



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

Sistema de información web que permita el intercambio fluido de datos entre el Instituto Nacional de Salud y la red de establecimientos solicitantes

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Angel Santiago AYUQUE RODRÍGUEZ

Javier Fernando CALLE JAVIER

ASESOR

Virginia VERA POMALAZA

Lima, Perú

2010



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ayunque, A. & Calle, J. (2010). *Sistema de información web que permita el intercambio fluido de datos entre el Instituto Nacional de Salud y la red de establecimientos solicitantes*. Tesina para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Dedicamos este trabajo a nuestros padres, por su amor y apoyo incondicional e invisible, por su especial dedicación y cariño brindados a lo largo de estos años.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa e hijo por su comprensión y paciencia en todo este tiempo que estuvimos desarrollando la tesina.

A nuestra familia por todo el apoyo y aliento brindado este tiempo

A todas aquellas personas que indirectamente nos ayudaron para culminar este trabajo y que muchas veces constituyen un invaluable apoyo.

Y por encima de todo damos gracias a Dios.

Sistema de Información Web que permita el intercambio fluido de datos entre el Instituto Nacional de Salud y la red de establecimientos solicitantes

RESUMEN

En la tesina se presenta un estudio de solución para la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública cuyo objetivo es el intercambio fluido de información con la red de establecimientos del ministerio de salud.

Realizar el "Desarrollo de un sistema Web" consiste en construir un diseño teórico formado por componentes fuertemente integrados junto con la plataforma tecnológica más adecuada para el desarrollo del mismo.

Para conseguir estos objetivos primeramente se tiene una etapa de levantamiento de requerimientos, en la cual se determina el estado actual del sistema. Posteriormente se detectan los problemas principales y se diseña una solución teórica para cada una de ellos, compuesta por módulos separados pero fuertemente dependientes entre sí.

A continuación se presenta un marco teórico, la selección de la plataforma tecnológica más adecuada para la construcción de un sistema informático y la implementación teórica de la solución, para finalmente proporcionar un desarrollo de la solución en miras a construir un sistema de información Web con las soluciones propuestas. Se adjunta el análisis costo beneficio de la solución (Anexo 01).

Palabras Claves: Sistema de Información Web, UML, ASP NET, Ajax, Instituto Nacional de Salud, Red de establecimientos.

Web Information System to enable the smooth exchange of data between the National Institute of Health and the network of applicants

ABSTRACT

In the dissertation I present a solution for the National Network of Public Health Laboratories which aims to smooth exchange of information with the network of the ministry of health.

Perform the "Development of a Web" is to build a theoretical design consists of tightly integrated components with the most appropriate technological platform for the development.

To achieve these objectives have a first stage of lifting requirements, which determines the current state of the system. Then detected the major problems and designed a theoretical solution for each of them consisting of separate modules but strongly interdependent.

The following is a theoretical framework, the selection of the most appropriate technological platform for the construction of a computer system and the theoretical implementation of the solution, to finally provide a solution development in order to build an information system with Web proposed solutions. Attached is the cost benefit analysis of the solution (Annex 01).

Keywords: Web Information System, UML, ASP NET, Ajax, National Institute of Health, network establishments.

INDICE

RESUMEN.....	IV
ABSTRACT.....	V
INDICE.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	IX
INDICE DE TABLAS.....	XI
CAPITULO I.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 ANTECEDENTES Y FORMULACION DEL PROYECTO.....	2
1.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	3
1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA	4
1.3.1 Problema Principal	4
1.3.2 Problemas Específicos	4
1.4 LIMITACIONES Y ALCANCE.....	4
1.5 OBJETIVOS	4
1.5.1 Objetivos generales	4
1.5.2 Objetivos específicos	5
CAPITULO II.....	6
2 MARCO TEORICO.....	6
2.1 APLICACIONES WEB.....	7
2.1.1 Características:	7
2.1.2 Categorías de las Aplicaciones Web	8
2.1.3 Calidad de un Sistema Web	8
2.1.4 Arquitectura de Sistemas Web	9
2.2 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD	11
2.2.1 Centro Nacional De Salud Pública.....	13
2.2.2 Dirección Ejecutiva Enfermedades Transmisibles.....	14
2.2.3 Infecciones De Transmisión Sexual.....	15
2.3 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.....	17
2.3.1 Tipos de Establecimiento.	18
2.4 SEGURIDAD DE LA INFORMACION.....	19
2.4.1 Seguridad en Aplicaciones Web.	20
2.5 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO - UML	25
2.5.1 Los Diagramas de UML.....	25
2.5.1.1 Diagramas de Modelado Estructurado	26
2.5.1.2 Diagramas de Modelado de Comportamiento.....	26
CAPITULO III.....	28
3 ESTADO DEL ARTE.....	28

3.1	APLICACIONES DE LABORATORIOS.....	29
3.1.1	Alfa21.Net.....	29
3.1.2	Timlab.....	32
CAPITULO IV.....		35
4	DEFINICIÓN DE LA SOLUCION	35
4.1	ANÁLISIS PRELIMINAR.....	36
4.2	PLANTEAMIENTO DE UNA SOLUCIÓN AL PROBLEMA.....	36
4.2.1	Solución Planteada al Problema.....	36
4.2.2	Reestructuración del Flujograma.....	38
4.2.3	Benchmarking de Herramientas.....	43
4.2.4	Herramientas del Sistema.....	44
CAPITULO V.....		49
5	DESARROLLO DE LA SOLUCION	49
5.2	DIAGRAMA DE NEGOCIO.....	50
5.3	CASOS DE USO DE NEGOCIO.....	51
5.4	DIAGRAMA DE PAQUETES.....	52
5.5	DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	53
5.5.3	Paquete de Seguridad.....	53
5.5.4	Paquete de Muestras.....	53
5.5.5	Paquete de Pruebas.....	54
5.5.6	Paquete de Resultados.....	54
5.5.7	Paquete de Reporte.....	55
5.6	DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO	56
5.6.3	Paquete de Seguridad.....	56
5.6.4	Paquete de Muestra	58
5.6.5	Paquete de Pruebas.....	60
5.6.6	Paquete de Resultado	62
5.6.7	Paquete de Reporte.....	64
5.7	DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	65
5.9	DIAGRAMA FÍSICO	68
5.10	DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	70
5.11	PROTOTIPOS.....	71
5.11.3	Pantalla Seguridad.....	71
5.11.4	Pantalla Recibir Muestra	73
5.11.5	Pantalla Registrar Muestra	75
5.11.6	Pantalla Ingresar Resultado.....	80
5.11.7	Pantalla Verificar Resultado.....	81
5.11.8	Pantalla Mostrar Resultado	84
5.12	Caso Práctico.....	88

CAPITULO VI.....	90
6 CONCLUSIONES	90
6.1 CONCLUSIONES	91
Referencias Bibliográficas	93
ANEXO 01.....	95

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Flujo de trabajo del laboratorio.....	3
Figura 2.1 Árbol de requisitos de calidad	9
Figura 2.2 Arquitectura tres capas	10
Figura 2.3 Organigrama Estructural.....	11
Figura 2.4 Categorización de los Establecimientos de Salud.....	17
Figura 3.1 Arquitectura del sistema Alfa21.Net	30
Figura 3.2 Arquitectura del sistema TIMLAB	33
Figura 4.1 Arquitectura del Sistema Propuesto.....	37
Figura 4.2 Diagrama de Flujo Planteado.....	38
Figura 4.3 Diagrama de Flujo de Toma de Muestras.....	39
Figura 4.4 Diagrama de Flujo Área de Digitación.....	40
Figura 4.5 Grafico del Benchmark.....	44
Figura 5.1 Modelado del Negocio.....	50
Figura 5.2 Caso de Uso de Negocio.....	51
Figura 5.3 Diagrama de Paquetes.....	52
Figura 5.4 Caso de Uso Paquete de Seguridad	53
Figura 5.5 Caso de Uso Paquete de Muestras	53
Figura 5.6 Caso de Uso Paquete de Pruebas	54
Figura 5.7 Caso de Uso Paquete de Resultados	54
Figura 5.8 Caso de Uso Paquete de Reporte	55
Figura 5.9 Diagrama de Contexto	65
Figura 5.10.A Diagrama Lógico	66
Figura 5.10.B Diagrama Lógico.....	67
Figura 5.11.A Diagrama Físico.....	68
Figura 5.11.B Diagrama Físico	69
Figura 5.12 Diagrama de Componentes.....	70
Figura 5.13 Pagina de Login del Sistema.....	71
Figura 5.14 Pantalla de Login	71
Figura 5.15 Pagina Principal.....	72
Figura 5.16 Formulario Recibir Muestra Conforme	73
Figura 5.17 Formulario Recibir Muestra no Conforme	74
Figura 5.18 Formulario Registrar Muestra.....	75
Figura 5.19 Formulario Seleccionar Prueba.....	76
Figura 5.20 Formulario Búsqueda y Registro de Paciente.....	76

Figura 5.21 Formulario Seleccionar de Paciente	77
Figura 5.22 Formulario Datos del Paciente.....	77
Figura 5.23 Formulario Datos de la Muestra	78
Figura 5.24 Formulario Registrar Establecimientos	78
Figura 5.25 Formulario Seleccionar Establecimientos	78
Figura 5.26 Formulario Datos de los Establecimientos.	79
Figura 5.27 Formulario Registrar Medico	79
Figura 5.28 Mensaje de Confirmación.....	79
Figura 5.29 Pagina Ingresar Resultado.	80
Figura 5.30 Formulario Ingresar Resultado.	80
Figura 5.31 Formulario Resultados Rechazados.....	81
Figura 5.32 Pagina Verificación de Resultados	81
Figura 5.33 Formulario de Verificación de Resultados	82
Figura 5.34 Formulario de Verificación no Conforme	83
Figura 5.35 Pagina Buscar Resultados.....	84
Figura 5.36 Pagina Lista de Resultados Encontrados	85
Figura 5.37 Pagina Generación de Resultados.....	85
Figura 5.38 Reporte de Resultados.	86
Figura 5.39 Pagina Exportar a Excel.....	87
Figura 5.40 Vista de Datos en Excel.....	87
Figura 5.41 Promedio entre el recibo de muestra y la publicación de resultados Elisa-VIH.....	88
Figura 5.42 Promedio entre el recibo de muestra y la publicación de resultados Elisa-VIH.....	89

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Tipos de Establecimientos de Salud.....	18
Tabla 2.2. Tabla de Funciones de Seguridad	23
Tabla 4.1 Bechmarking de Herramientas.....	43
Tabla 5.1 Documentación caso de uso login.....	56
Tabla 5.2 Documentación caso de uso crear usuario	57
Tabla 5.3 Documentación caso de uso registrar código.....	58
Tabla 5.4 Documentación caso de uso registra muestra.	59
Tabla 5.5 Documentación caso de uso asignar pruebas.	60
Tabla 5.6 Documentación caso de uso perfilar pruebas.....	61
Tabla 5.7 Documentación caso de uso ingresar resultado.	62
Tabla 5.8 Documentación caso de uso verificar resultado.....	63
Tabla 5.9 Documentación caso de uso consultar resultado.....	64
Tabla N° 5.10. Promedio del tiempo entre la fecha de recibo de la muestra y la entrega de resultados	88

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES Y FORMULACION DEL PROYECTO

El Perú cuenta con la Red Nacional de Laboratorios en Salud Pública, como soporte fundamental para la prevención y el control de enfermedades, el cual está encabezado por los laboratorios de referencia nacional del Instituto Nacional de Salud (INS), el INS como Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Salud, tiene como misión desarrollar y difundir la investigación y la tecnología en los campos de: la salud ocupacional y protección del ambiente centrado en la salud de las personas, la salud pública y el control de las enfermedades transmisibles, dentro de las cuales se encuentra el sida.

El síndrome de inmunodeficiencia humana (sida) es una enfermedad infecciosa crónica causada por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) que, de acuerdo con el informe 2007 del Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida¹, produjo en el año 2007; 2,1 (1,9–2,4) millones de muertes a nivel mundial. De éstas, 1,6 millones corresponden a África Subsahariana y 58 000 a Sudamérica. En la mayoría de los casos, las muertes estuvieron relacionadas con una falta de acceso o con un acceso deficiente a los servicios de prevención y de tratamiento de las personas con infección por el VIH.

En el INS se realiza la confirmación diagnóstica de enfermedades. En el caso del VIH/Sida, los pacientes sospechosos de tener una infección por VIH son captados en la red de servicios de salud conformada por los establecimientos del MINSA, el Seguro Social de Salud (EsSalud), la Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policiales, y los Servicios de Salud Privados. En el caso de los establecimientos que dependen directamente del MINSA conforman un 75% de todo el sistema sanitario, existen redes y micro redes de servicios, a través de las cuales se realizan las pruebas de tamizaje (ELISA), las muestras reactivas son enviadas a los laboratorios de referencia de las Direcciones de Salud o al Instituto Nacional de Salud para la confirmación del diagnóstico, según se muestra en la figura 1.1

1. Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida (ONUSIDA), Organización Mundial de la Salud. Situación de la epidemia del sida. ONUSIDA/07.27S» JC1322S. Diciembre 2007

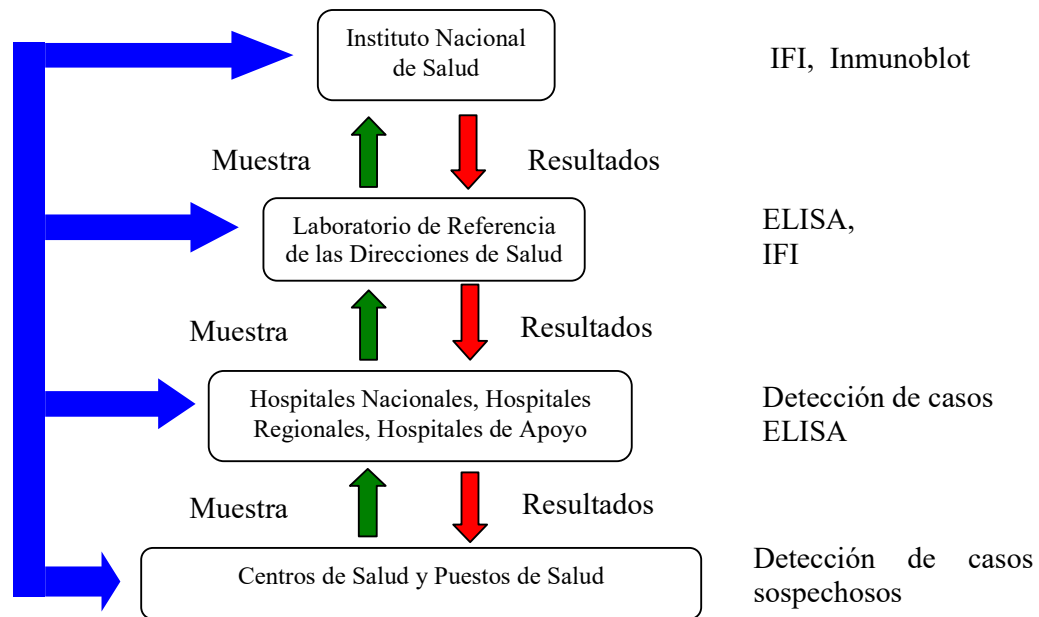


Figura 1.1 Flujo de trabajo del laboratorio

Para mejorar la prevención y atención de las personas con infección de VIH, se necesita un sistema que agilice los procesos, reduzca el tiempo de entrega de resultados y permita un control de los mismos

1.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

En la actualidad el aporte de la tecnología es fundamental en todas las áreas, pero imprescindible en lo que respecta a la salud. Consideramos que debe existir una interrelación entre salud y tecnología.

La aplicación de tecnología de información al proceso de producción de los sistemas de laboratorio producen una mejora en la calidad y reducción de costos de servicio, expresada en la disminución de tiempos de espera para obtener resultados, monitoreo del estado de salud de los pacientes, medición de la productividad del laboratorio, etc., y aportan principalmente al proceso de toma de decisiones

1.3 DEFINICION DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal

El principal problema del INS era la limitación para el intercambio adecuado de información con los establecimientos solicitantes de diagnostico, en consecuencia, los resultados llegaban retrasados y significaban un impacto negativo para la atención de los pacientes.

1.3.2 Problemas Específicos

- Demora en la entrega de resultados de los pacientes.
- Falta de control en los procesos de laboratorio.
- Falta de vigilancia epidemiológica de enfermedades de interés nacional.

1.4 LIMITACIONES Y ALCANCE

El alcance del proyecto de implementación de un sistema de información abarca a la red de laboratorios del Instituto Nacional de Salud, los establecimientos del MINSA, el Seguro Social de Salud (EsSalud), la Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policiales, y los Servicios de Salud Privados.

En el caso de nuestra aplicación se estableció como alcance el laboratorio de VIH del Instituto Nacional de Salud.

Una de las principales limitaciones del proyecto fue la resistencia al cambio de proceso tradicional de impresión y envío de resultados de forma manual.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivos generales

Desarrollar un sistema de información Web que permita el intercambio fluido de datos entre el Instituto Nacional de Salud y la red de establecimientos solicitantes para mejorar el servicio a los pacientes.

1.5.2 Objetivos específicos

- Mejorar el servicio de entrega de resultados de los pacientes.
- Implementar alertas para controlar los procesos de laboratorio
- Fortalecer la vigilancia epidemiológica de enfermedades de interés nacional.

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO

2.1 APLICACIONES WEB.

Definición 1

Los sistemas y aplicaciones basados en la web hacen posible que una población extensa de usuarios finales dispongan de una gran variedad de contenido y funcionalidad. [Presman 2001].

Definición 2

Los sistemas basados en Web implican una mezcla de publicación impresa y desarrollo de software, de marketing e informática, de documentaciones internas y relaciones externas, y de arte y tecnología. [Powell 1998].

Definición 3

Sitio Web que contiene páginas con contenido sin determinar, parcialmente o en su totalidad. El contenido final de estas páginas se determina sólo cuando un visitante solicita una página del servidor Web. Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina página dinámica. [Adobe 02].

2.1.1 Características: [Presman 2001]

- **Intensivas de Red:** La aplicación Web reside en una red y debe dar servicios a las necesidades de una comunidad diversa de clientes. Una Aplicación Web puede residir en internet, en una intranet o una extranet.
- **Controlada por el Contenido:** En muchos casos, la función primaria de una aplicación Web es utilizar hipermedia para presentar al usuario el contenido de texto, gráficos, sonido y video.
- **Evolución continua:** Las aplicaciones Web están en evolución continua.
- **Inmediatez:** El tiempo que se tarde en la construcción de una aplicación Web completa puede ser cuestión de días o semanas.
- **Seguridad:** Se debe implementar fuertes medidas de seguridad en toda la infraestructura que apoya una aplicación Web y dentro de la misma aplicación.

- **Estética:** Una parte principal del atractivo de una aplicación Web es su apariencia e interacción.

2.1.2 Categorías de las Aplicaciones Web [Dart. 1999]

- Informativa.
- Descarga.
- Personalizable.
- Interacción.
- Entrada del usuario.
- Orientada a transacciones.
- Orientada a servicios.
- Portal.
- Acceso a base de datos.
- Almacenes de datos

2.1.3 Calidad de un Sistema Web

Todas las personas que han navegado alguna vez por la web o hayan utilizado una intranet de una compañía pueden opinar lo que hace un “buen” sistema web. Los puntos de vista individuales varían enormemente. Algunos usuarios disfrutan con gráficos llamativos, en cambio otros solo quieren un texto sencillo. Algunos exigen información copiosa, otros desean una presentación resumida. En efecto la percepción de un “buen” sistema web por parte del usuario podría ser más importante que cualquier discusión técnica sobre la calidad de la aplicación web.

La siguiente figura detalla las características más sobresalientes para evaluar la calidad de los sistemas basados en web. [Olsina 1999]

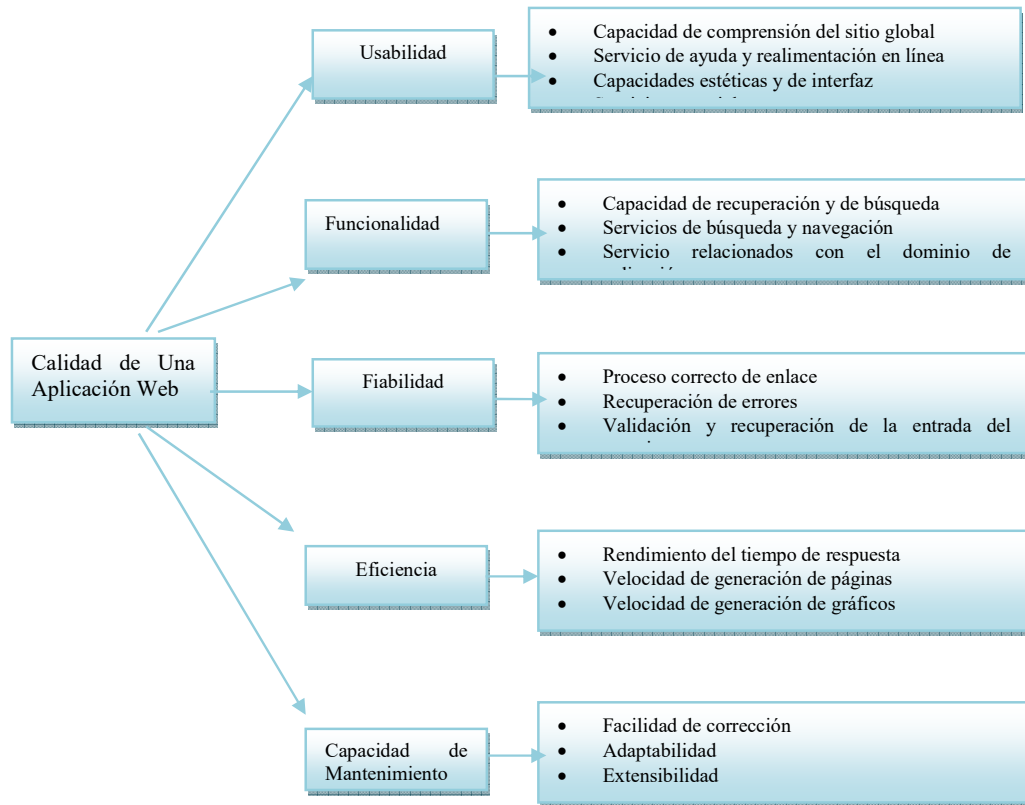


Figura 2.1 Árbol de requisitos de calidad

2.1.4 Arquitectura de Sistemas Web

Aunque existen muchas variaciones posibles, una aplicación web está normalmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador web ofrece la primera capa y un motor capaz de usar alguna tecnología web dinámica (ejemplo: PHP, Java Servlets o ASP, ASP.NET, CGI, ColdFusion, embPerl, Python (programming language) o Ruby on Rails) constituye la capa media. Por último, una base de datos constituye la tercera y última capa.

El navegador web manda peticiones a la capa media que ofrece servicios valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos y a su vez proporciona una interfaz de usuario.

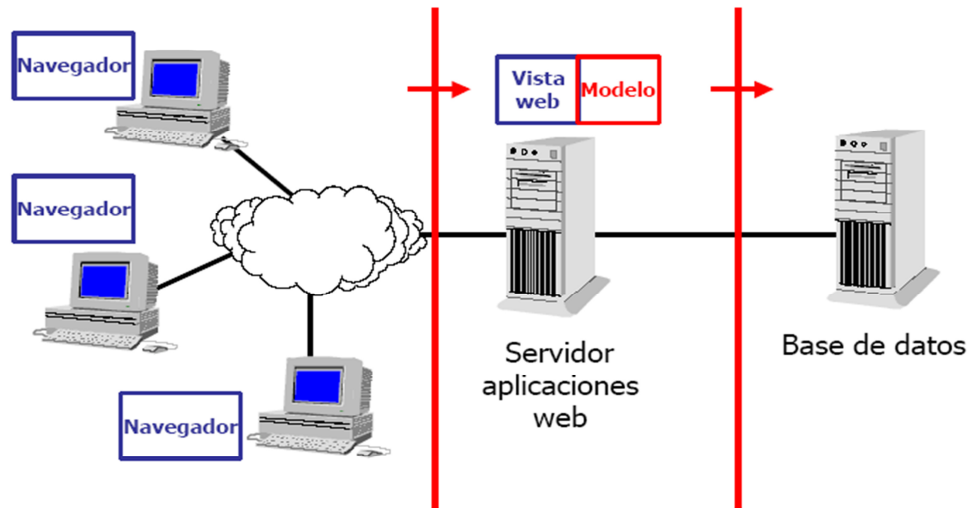


Figura 2.2 Arquitectura tres capas.

- **Nivel de presentación:** es el encargado de generar la interfaz de usuario en función de las acciones llevadas a cabo por el mismo.
- **Nivel de negocio:** contiene toda la lógica que modela los procesos de negocio y es donde se realiza todo el procesamiento necesario para atender a las peticiones del usuario.
- **Nivel de administración de datos:** encargado de hacer persistente toda la información, suministra y almacena información para el nivel de negocio.

2.2 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

El Instituto Nacional de Salud (INS), es un Organismo Público Descentralizado del Ministerio de Salud; goza de personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión económica, financiera y administrativa. Depende del Ministerio de Salud, de quien recibe la orientación, supervisión y evaluación de sus actividades. [MOF 2003].

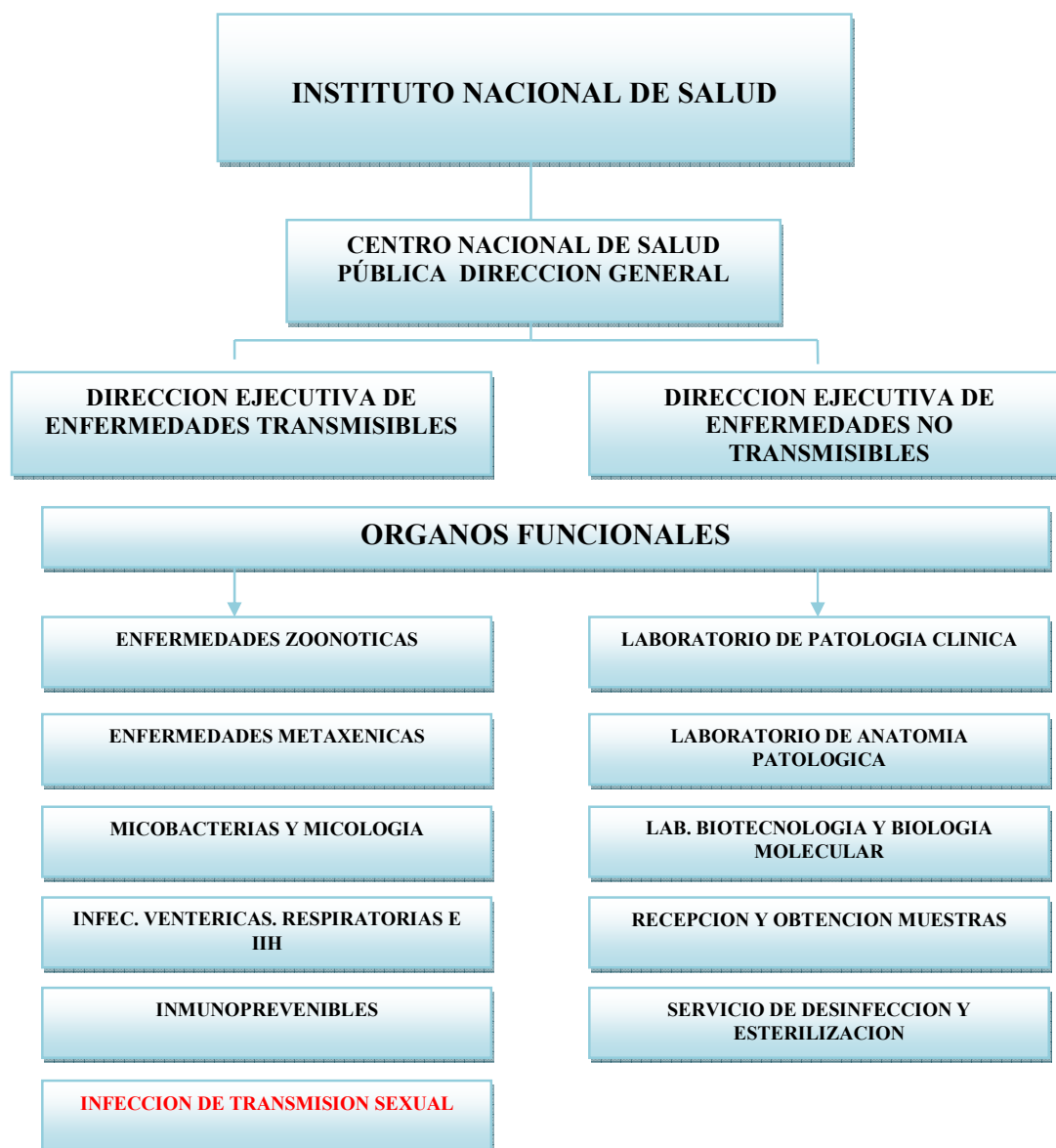


Figura 2.3 Organigrama Estructural

Objetivos Funcionales del INS

Son objetivos funcionales del Instituto Nacional de Salud:

- a) Desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica en salud, nutrición, salud ocupacional, protección ambiental, producción de biológicos, productos farmacéuticos y afines control de calidad de alimentos y salud intercultural en los ámbitos regional y nacional.
- b) Fortalecer la capacidad de diagnóstico en el ámbito nacional para la prevención y control de riesgos y daños asociados a las enfermedades transmisibles y no transmisibles.
- c) Ejecutar la vigilancia alimentaria y nutricional para la prevención y control de los riesgos y daños nutricionales en la población.
- d) Producir biológicos para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la salud humana y veterinaria.
- e) Fortalecer el sistema de control de calidad de los alimentos, productos farmacéuticos y afines, como organismo de referencia nacional.
- f) Investigar e innovar conocimientos, tecnología, metodología y normas para la prevención y control de riesgos y daños ocupacionales y protección del medio ambiente centrado en la salud de las personas.
- g) Lograr la revalorización y el fortalecimiento de las medicinas tradicionales y complementarias y su articulación con la medicina académica.
- h) Proponer políticas, planes y normas en investigación y transferencia tecnológica en salud en coordinación con los institutos especializados, órganos competentes del Ministerio de Salud y comunidad científica nacional e internacional
- i) Proponer normas y procedimientos de prevención, diagnóstico y control en salud ocupacional y protección del ambiente centrado en la salud de las personas.
- j) Fortalecer la capacidad de investigación, desde los servicios de salud, como base para la generación de evidencias en salud pública, que permitan la implementación de políticas costo-efectivas.
- k) Capacitar a los recursos humanos del sector salud en las áreas de su competencia, en coordinación con el Instituto de Desarrollo de Recursos Humanos.

2.2.1 Centro Nacional De Salud Pública

El Centro Nacional de Salud Pública, tiene como objetivo normar, desarrollar, evaluar y difundir de manera integral la investigación en salud pública y las tecnologías apropiadas, para la prevención y el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, aportando criterios técnicos para la formulación de políticas que orienten la atención de salud en el área de su competencia [MOF 2003].

Funciones Generales

- a) Formular y proponer lineamientos de política, estrategias y programas de investigación de las enfermedades transmisibles y no transmisibles prevalentes en el país para la toma de decisiones en la formulación de la política nacional de salud.
- b) Promover, desarrollar y evaluar la investigación en salud pública para la prevención y control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles.
- c) Promover, programar y coordinar la investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías de diagnóstico y su transferencia a los diferentes niveles de la Red Nacional de Laboratorios, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población.
- d) Contribuir al desarrollo de actividades de prevención y control en salud pública, para poblaciones expuestas a riesgos y daños.
- e) Promover el establecimiento, implementación, fortalecimiento y coordinación de la Red Nacional de Laboratorios en Salud Pública y actuar como centro de referencia de los laboratorios del país en la vigilancia de las enfermedades de interés en salud pública.
- f) Establecer normas técnicas de diagnóstico de laboratorio para el sistema de la red nacional de laboratorios de acuerdo con la normatividad internacional y nacional.
- g) Brindar asesoría técnico-científica a los organismos públicos y privados en el ámbito de su competencia y contribuir a la capacitación altamente especializada del personal de salud para la investigación científica y utilización de tecnologías.
- h) Proponer convenios nacionales e internacionales para el desarrollo y fortalecimiento del Sistema de la Red Nacional de Laboratorios en Salud Pública.
- i) Desarrollar y Administrar el sistema de información de la Red Nacional de Laboratorios en Salud Pública.

- j) Desarrollar el Sistema de Garantía de la Calidad de los Laboratorios en el ámbito nacional.
- k) Proponer y desarrollar investigaciones en el campo de tecnologías biomoleculares aplicadas a problemas prioritarios de salud pública.
- l) Lograr que se establezca en la unidad orgánica y en el ámbito de su competencia las acciones de control interno, previo, simultáneo y posterior.

2.2.2 Dirección Ejecutiva Enfermedades Transmisibles

La Dirección Ejecutiva de Enfermedades Transmisibles, órgano de línea del Centro Nacional de Salud Pública, tiene como objetivo desarrollar, normar, evaluar y difundir la investigación, transferencia tecnológica, y control de calidad, en el campo de las enfermedades transmisibles. Los laboratorios a su cargo actúan como órganos de referencia del sistema de la Red Nacional de Laboratorios y de los sectores públicos y privados en el diagnóstico de las enfermedades transmisibles [MOF 2003].

Funciones Generales

- a) Promover, organizar, normar, desarrollar, dirigir y coordinar las acciones del Sistema de la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública en el área de enfermedades transmisibles.
- b) Servir como laboratorio de referencia nacional para el diagnóstico de laboratorio de las enfermedades transmisibles.
- c) Desarrollar el programa de evaluación externa del desempeño de la red nacional de laboratorios.
- d) Acreditar y supervisar los procesos técnicos del sistema de la red nacional de laboratorios y de otros sectores estatales y privados relacionados a enfermedades transmisibles con impacto en salud pública.
- e) Promover, planificar, y ejecutar investigaciones en enfermedades transmisibles.
- f) Promover y desarrollar nuevas tecnologías en el estudio de enfermedades transmisibles.
- g) Lograr la transferencia tecnológica al Sistema de la Red Nacional de Laboratorios de Salud Pública a través del fortalecimiento de la capacidad técnica del potencial humano en áreas de su competencia.

- h) Desarrollar el sistema de garantía de calidad en el sistema de la red nacional de laboratorios de salud pública.
- i) Fomentar actividades de prevención y promoción para el apoyo del control de enfermedades transmisibles con impacto en salud pública.
- j) Lograr que se establezca en la unidad orgánica y en el ámbito de su competencia las acciones de control interno, previo, simultáneo y posterior.

2.2.3 Infecciones De Transmisión Sexual

Planificar, coordinar y supervisar la ejecución de los programas y procesos de investigación, transferencia tecnológica, control de calidad y diagnóstico en el campo de las enfermedades de transmisión sexual y el VIH/SIDA, a fin de contribuir de manera efectiva al logro de los objetivos y metas del Instituto Nacional de Salud.

Supervisar la labor del personal profesional, técnico y auxiliar a fin de garantizar niveles de eficiencia en la ejecución de los diferentes procesos técnicos [MOF 2003]

Funciones Específicas

- a) Participar en la formulación de los planes de trabajo de los laboratorios de ITS.
- b) Participar en la programación y ejecución de Proyectos de Investigación que se realicen en el Grupo de Trabajo en ETS/VIH-SIDA.
- d) Supervisar o ejecutar las acciones de implementación y mantenimiento del sistema de gestión de la calidad.
- f) Coordinar con personal profesional de la Oficina General de Epidemiología y la Dirección General de Salud de las Personas del MINSA, aspectos relacionados a la vigilancia de la enfermedad bajo estudio.
- g) Coordinar la ejecución de proyectos de investigación con entidades públicas y privadas
- h) Evaluar la información contenida en las fichas clínicas epidemiológicas que acompañan a las muestras a ser investigadas en los laboratorios, de acuerdo con el motivo de la investigación, propendiendo a su análisis permanente.
- i) Indicar y comprobar que se realicen exámenes adicionales a los solicitados si los casos lo requieren, realizando el seguimiento correspondiente.

- j) Participar en la organización y realización de acciones de capacitación continua del personal profesional y técnico de la dirección.
- k) Supervisar la implementación y mantenimiento del sistema de calidad de los laboratorios de su competencia.
- l) Dirigir y coordinar la elaboración del plan operativo, cuadro de necesidades y plan de mantenimiento de equipos anual.
- m) Coordinar el suministro oportuno de los materiales de laboratorio con la Dirección del Centro y las instancias correspondientes de la Oficina General de Administración.
- n) Implementar y supervisar las recomendaciones del comité de bioseguridad.
- o) Supervisar con la oficina de inteligencia sanitaria, el registro y adecuado análisis en el sistema de información del Centro Nacional de Salud Pública.
- p) Otras funciones que le asigne su jefe inmediato.

2.3 ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.

Constituye la unidad operativa de la oferta de servicios de salud, clasificado en una categoría e implementada con recursos humanos, materiales y equipos encargada de realizar actividades asistenciales y administrativas que permiten brindar atenciones sanitarias ya sean preventivas, recuperativas o de rehabilitación tanto intramural como extramural, de acuerdo a sus capacidad resolutive y nivel de complejidad [Web 01].

Nivel de Complejidad

Es el grado de diferenciación y desarrollo de los servicios de salud, alcanzando merced a la especialización y tecnificación de recursos. El nivel de complejidad guarda una relación directa con las categorías de establecimientos de salud. [Web 01].

Nivel de Atención

Conjunto de establecimientos de salud con niveles de complejidad necesaria para resolver con eficacia y eficiencia necesidades de salud de diferente magnitud y severidad. Constituye una de las formas de organización de los servicios de salud, en la cual se relacionan la magnitud y severidad de las necesidades de salud de la población con la capacidad resolutive cualitativa y cuantitativa de la oferta.

Niveles de Atención	Niveles de Complejidad	Categorías de Establecimientos de Salud
Primer Nivel de Atención	1.º Nivel de Complejidad	I – 1
	2.º Nivel de Complejidad	I – 2
	3.º Nivel de Complejidad	I – 3
	4.º Nivel de Complejidad	I – 4
Segundo Nivel de Atención	5.º Nivel de Complejidad	II – 1
	6.º Nivel de Complejidad	II – 2
Tercer Nivel de Atención	7.º Nivel de Complejidad	III – 1
	8.º Nivel de Complejidad	III – 2

Figura 2.4 Categorización de los Establecimientos de Salud

2.3.1 Tipos de Establecimiento.

A continuación se detalla la cantidad de establecimientos de salud, de acuerdo a las disas del ministerio de salud y por tipo de establecimiento.

DISA	Hospital	Centro de Salud	Puesto de Salud	Instituto	TOTAL
AMAZONAS	5	51	388	0	444
ANCASH	12	55	337	0	404
APURIMAC I	7	45	268	0	320
AREQUIPA	4	62	182	1	249
AYACUCHO	8	53	300	0	361
CAJAMARCA I	9	117	627	0	753
CALLAO (LIMA I)	3	45	6	1	55
CUSCO	6	49	244	0	299
HUANCAVELICA	1	51	299	0	351
HUANUCO	2	42	209	0	253
ICA	5	37	97	0	139
JUNIN	7	48	391	0	446
LA LIBERTAD	11	44	174	2	231
LAMBAYEQUE	3	43	127	0	173
LIMA (EX - LIMA III)	7	53	257	0	317
LIMA CIUDAD (LIMA V)	9	79	48	7	143
LIMA ESTE (LIMA IV)	6	63	44	0	113
LIMA SUR (LIMA II)	1	38	75	0	114
LORETO	3	51	297	0	351
MADRE DE DIOS (PTO.MALDONADO)	2	12	96	0	110
MOQUEGUA	1	25	33	0	59
PASCO	3	20	224	0	247
PIURA I	4	72	310	0	386
PUNO	11	83	351	0	445
SAN MARTIN	12	42	307	0	361
TACNA	1	17	54	0	72
TUMBES	1	14	28	0	43
UCAYALI	2	19	175	0	196
Totales por Tipo de Establecimiento:	152	1.393	5.992	11	7.435

Tabla 2.1. Tipos de Establecimientos de Salud

2.4 SEGURIDAD DE LA INFORMACION

La seguridad de la Información tiene por objetivo proteger los sistemas informáticos, frente a las amenazas a los que están expuestos. La aplicación de medidas de seguridad debe realizarse de manera planificada, racional, para evitar dirigir esfuerzos allí donde no hacía falta o no destinar recursos allí donde más falta hacía. Para que las medidas y mecanismos de protección resulten eficaces, deben de integrarse dentro de un sistema más amplio de gestión de la seguridad de la información. Sin un plan director que guíe los esfuerzos de protección de los activos de la organización, por mucho dinero que se invierta en seguridad nunca se alcanzarán niveles de seguridad satisfactorios.

De todo esto podemos desprender que la seguridad de la información es la disciplina que se encarga de gestionar el riesgo dentro de los sistemas informáticos.

Hasta hace pocos años, la infraestructura informática disponible en las instituciones del sector salud era muy distinta de la actual. Eran pocas las que disponían de una red local y unos cuantos nodos. Actualmente, no es raro encontrarse con redes locales con más de 50 puestos.

Pero la aparición de Internet ha acelerado la conexión de estas redes locales a las grandes redes nacionales e internacionales, exponiendo a cualquier ordenador conectado a Internet lo que antes era sólo de acceso local. Las nuevas ventajas introducen nuevos riesgos, que se deben conocer para prevenir y acotar, sin renunciar a sus beneficios. [Web 02].

Prevención y defensa

Es importante instalar sistemas de seguridad que nos aportan capacidad reactiva ante un ataque a nuestros sistemas, pero es más importante LA PREVENCIÓN, para ello hemos de tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Antivirus actualizados en todos los puestos de red, con administración centralizada, así como en servidores de archivos y correo electrónico.
- Plan de actuación frente a una infección generalizada, que evite suspender completamente los servicios de la red.
- Instalación en todos los nodos de red de los parches de seguridad ofrecidos por el fabricante del software, especialmente sistemas operativos, navegadores y clientes de correo.

- Política de usuario/contraseña segura, sencilla y clara para todos los accesos a los servicios de la red.
- Accesos cifrados a servicios locales como web y email.
- Instalación y configuración de un firewall entre la red local de la empresa y los servicios de Intranet.
- Restricciones en el uso de módems conectados a equipos de sobremesa.
- Accesos remotos a la red local autenticados, cifrados y auditados.
- Segmentación de la red local en varias redes menores según su uso, estableciendo restricciones de acceso entre ellas.

2.4.1 Seguridad en Aplicaciones Web.

Para tener un ambiente web seguro es importante tener en cuenta que existen dos componentes en un aplicativo web, uno administrativo y uno de desarrollo del software.

El componente administrativo incluye mantener el IIS o sea el Servidor Web siempre actualizado, con los service pack y actualizaciones de seguridad así como ajustar correctamente los ruteadores o routers y cerciorarse de que los firewall estén configurados apropiadamente, entre otros procedimientos [Web 02].

IIS (Internet Information Server)

Es el primer componente que entra en acción cuando el usuario remoto pide una página, vamos a analizar qué recursos de seguridad IIS utiliza.

Las restricciones de IP son las que permiten que los administradores concedan o nieguen acceso a los navegadores que vienen de determinadas direcciones IP o nombre de dominio.

Es posible utilizar SSL o TLS “Secure Socket Layer, Transport Layer Security” respectivamente, para encriptar las comunicaciones entre los navegadores y el servidor web. Encriptar el tráfico entre los navegadores y los servidores es vital, si ese tráfico contiene datos confidenciales o peligrosos, tales como contraseñas, números de tarjetas de crédito, cookies de autenticación, etc.

La autenticación es un mecanismo para identificar al cliente, IIS soporta diferentes tipos de autenticación, cada una de ellas, tiene sus pros y sus contras.

La autorización consiste en un conjunto de reglas que define quien puede acceder a cuales recursos dentro del sitio web. La autorización va lado a lado con la autenticación, porque si no se sabe quién es el que está realizando la llamada a la página, no se pueden aplicar las reglas de acceso basados en la identidad de dicho cliente.

Los permisos en la metabase del sitio web, se refiere a los permisos de acceso que el IIS puede tener aplicadas dentro de los directorios virtuales; lectura, ejecutar scripts, ejecución directa, escritura e inclusive investigación de los nombres de archivos.

En IIS, además, se da soporte a hacer Pooling del aplicativo, lo cual proporciona un margen de maniobra más amplio si se especifican “cuales aplicativos” deben ser ejecutados dentro de “cuales procesos” y “cuáles son las identidades” de dichos procesos en particular.

IIS posee diversos mecanismos de autenticación, la conocida como autenticación de tipo “Básica” es la más simple y por lo tanto la menos segura, el navegador pide un nombre y una contraseña al usuario y la transmite al IIS; éste utiliza esas credenciales para crear una sesión de autenticación, las credenciales deben representar un usuario válido de Windows, como la autenticación básica pasa el nombre de usuario y contraseña de forma no encriptada no debería utilizarse si es que no se implementa además alguno de los dos mecanismos de comunicación segura, esto es, SSL o TLS.

La autenticación de tipo “Digest” es semejante a la “Básica” en el sentido de que el navegador es el que pide las credenciales al usuario, sin embargo es más segura porque no transmite las credenciales en formato de texto simple, además la autenticación de tipo Digest no puede asignarse porque la sesión de logon reside en el cliente y no en el servidor.

La autenticación integrada con Windows permite una experiencia de usuario más normalizada de lo que ofrecen las autenticaciones Básica y Digest, porque en realidad ésta, no pide que el usuario suministre las credenciales, en lugar de eso, aprovecha que el usuario ya está identificado localmente, el tráfico de red usado para la autenticación integrada basado en NTLM o en Kerberos no funciona muy bien a través de firewall y por este motivo la autenticación integrada es utilizada básicamente solamente en ambientes de tipo intranet.

Finalmente en IIS 6 disponemos de la autenticación de tipo “Passport”, esta autenticación está centralizada en un servidor externo y permite un marco de seguridad e identificación que admite ser utilizado por diversos servidores al mismo tiempo.

ASP.NET

ASP.NET, conjuntamente con Servicios de Microsoft Internet Information Server (IIS), puede autenticar las credenciales del usuario como nombres y contraseñas mediante los métodos de autenticación siguientes:

- Windows: básica, implícita, y Autenticación de Windows integrada (NTLM o Kerberos).
- Autenticación mediante formularios, con la que crea una página de inicio de sesión y se administra la autenticación en la aplicación.
- Autenticación mediante Microsoft Passport
- Autenticación mediante certificados de cliente

ASP.NET controla el acceso a la información de los sitios comparando las credenciales autenticadas, o representaciones de las mismas, con los permisos del sistema de archivos de Microsoft Windows NT o con un archivo XML que contiene la lista de usuarios autorizados, funciones autorizadas (grupos) o verbos HTTP autorizados.

Esta sección contiene temas en los que se describen las características de seguridad específicas de ASP.NET. [Web 03].

Funcionamiento de la seguridad en ASP.NET

La seguridad de los sitios Web es una cuestión de importancia fundamental, además de compleja, para los desarrolladores de sitios Web. La protección de un sitio requiere la elaboración cuidadosa de un plan; por consiguiente, los programadores y administradores de sitios Web deben comprender perfectamente las opciones para proteger los sitios.

ASP.NET funciona junto con Microsoft .NET Framework y Servicios de Microsoft Internet Information Server (IIS) para ayudar a proporcionar aplicaciones Web seguras. Para ayudar a proteger la seguridad de una aplicación ASP.NET, se deben llevar a cabo las dos funciones principales que se describen en la siguiente tabla.

Función de seguridad	Descripción
Autenticación	Ayuda a comprobar que el usuario es precisamente quien dice ser. La aplicación obtiene las credenciales (diversas formas de identificación, como nombre y contraseña) de un usuario, y las valida consultando a una autoridad determinada. Si las credenciales son válidas, se considera a la entidad que ha enviado las credenciales como una entidad autenticada.
Autorización	Limita los derechos de acceso mediante la concesión o negación de permisos específicos a una identidad autenticada.

Tabla 2.2. Tabla de Funciones de Seguridad.

Además, Internet Information Services (IIS) puede conceder o negar el acceso en función de la dirección IP o del nombre de host del usuario. Cualquier autorización de acceso posterior se realiza mediante la autorización de la dirección URL del permiso de acceso al sistema de archivos NTFS.

Es importante entender cómo interactúan todos los diversos subsistemas de seguridad. Puesto que ASP.NET se basa en Microsoft .NET Framework, el desarrollador de aplicaciones ASP.NET también tiene acceso a todas las características de seguridad integradas de .NET Framework, como la seguridad de acceso a código y la seguridad de acceso basada en funciones

Seguridad de acceso a código de ASP.NET

Una de las ventajas de utilizar ASP.NET para alojar varios sitios Web es la compatibilidad de Common Language Runtime (CLR) con la seguridad de acceso a código para ayudar a proteger las aplicaciones de servidor. Se asigna código a una clasificación de zonas de seguridad basándose en pruebas referentes al origen del código, como un ensamblado con nombre seguro o la dirección URL de origen.

Las aplicaciones que se ejecutan con plena confianza también pueden estar restringidas por los permisos de los archivos NTFS, los permisos de la base de datos, etc. al utilizar la cuenta de Windows (identidad del proceso ASP.NET) bajo el que se están ejecutando.

2.5 EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO - UML

El Lenguaje Unificado de Modelado - UML (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con cantidad de software. UML proporciona una forma estándar de representar los planos de un sistema, y comprende tanto elementos conceptuales, como los procesos del negocio y las funciones del sistema, cuanto elementos concretos, como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de base de datos y componentes de software reutilizables [Booch - 2006]. Asimismo [Arlow - 2006] lo define como un lenguaje de modelado de sistemas, aunque esté más asociado con modelar sistemas de software orientado a objetos, tiene una aplicación mucho más amplia que esto debido a sus mecanismos incorporados de extensibilidad. Antes del UML, existían varios lenguajes compitiendo entre sí. Fue en 1996, que la OMG propuso un primer lenguaje de modelado visual orientado a objetos, que incluyera características de los principales lenguajes de modelado vigentes en ese tiempo, convirtiéndose así en el lenguaje de modelado estándar. Esto por tres factores: incluía características de los lenguajes de modelado vigentes, su desarrollo implicó el aporte de los principales autores de los mismos, y contaba con el apoyo de las principales empresas de TI a nivel mundial.

UML se diseñó para incorporar a las mejores prácticas en las técnicas de modelado e ingeniería de software. Como tal, está explícitamente diseñado para implementarse por las herramientas de modelado UML. UML es un ‘lenguaje’ para especificar. No es un método o un procedimiento. UML es usado para definir un sistema software, para detallar los artefactos del sistema, para documentar y construir... El UML puede ser usado en muchas maneras para apoyar una metodología de desarrollo de software (como el Proceso Unificado de Rational), pero en sí mismo no especifica la metodología o proceso [Web 04].

En resumen: “UML proporciona mecanismos estándar para visualizar, especificar, construir, y documentar sistemas de software” [Eriksson - 2004].

2.5.1 Los Diagramas de UML

UML define trece tipos básicos de diagramas, divididos en dos grupos generales [Booch - 2006] y [Fowler - 2004] que se describen de la siguiente manera:

2.5.1.1 Diagramas de Modelado Estructurado

Definen la arquitectura estática de un modelo. Se usan para modelar las relaciones y dependencias entre elementos [Web 04].

- **Los diagramas de clases** muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Estos diagramas son los diagramas más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos. Abarcan la vida de diseño estática de un sistema.
- **Los diagramas de objetos** muestran un conjunto de objetos y sus relaciones. Los diagramas de objetos representan instantáneas estáticas de los elementos existentes en los diagramas de clases. Cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática de un sistema, como lo hacen los diagramas de clases, pero desde la perspectiva de casos reales o prototípicos. Se encontraban presentes en UML 1.x, pero de manera informal.
- **Los diagramas de componentes** representan la encapsulación de una clase, junto con sus interfaces, puertos y estructura interna, la cual está formada por otros componentes anidados y conectores. Cubren la vista de implementación estática del diseño de un sistema. Son importantes para construir sistemas más grandes a partir de partes pequeñas.
- **Los diagramas de paquetes** muestran una descomposición del propio modelo en unidades organizativas y sus dependencias. Se encontraban presentes en UML 1.x, pero de manera informal.
- **Los diagramas de despliegue** muestran la configuración de nodos de procesamiento, en tiempo de ejecución, y los artefactos que residen en ellos. Abordan la vista de despliegue estática de una arquitectura.

2.5.1.2 Diagramas de Modelado de Comportamiento

Definen la arquitectura dinámica de un modelo

- **Los Diagramas de Comportamiento:** Capturan las variedades de interacción y el estado instantáneo dentro de un modelo mientras se “ejecuta” a través del tiempo.

- **Los diagramas de casos de uso** muestran un conjunto de casos de uso y actores (un tipo especial de clases) y sus relaciones. Los diagramas de CU cubren la vista de CU estática de un sistema. Son especialmente importantes en el modelado y organización de comportamiento de un sistema.
- **Los diagramas de actividades** muestran la estructura de un proceso u otra computación como el flujo de control y datos, paso a paso, en la computación. Los diagramas de actividades cubren la vista dinámica de un sistema. Son especialmente importantes al modelar el funcionamiento de un sistema y resaltan el flujo de control entre objetos.
- **Los diagramas de estados** muestran una máquina de estados, que consta de estados, transiciones, eventos y actividades. Un diagrama de estados muestra la vista dinámica de un objeto. Son especialmente importantes en el modelado del comportamiento de una interfaz, una clase o una colaboración y resaltan el comportamiento dirigido por eventos de un objeto, lo cual es especialmente útil en el modelado de sistemas reactivos.
- **Diagramas de Interacción:** Muestran una interacción, que consta de un conjunto de objetos o roles, incluyendo los mensajes que puedan ser enviados entre ellos. Cubren la vista dinámica de un sistema.
- **Los diagramas de secuencia** son diagramas de interacción que resalta la ordenación temporal de los mensajes. Resaltan la ordenación temporal.
- **Los diagramas de comunicación** son diagramas de interacción que resaltan la organización estructural de los objetos o roles que envían y reciben mensajes. Resaltan la estructura de los datos a través de la cual fluyen los mensajes. Son denominados diagramas de colaboración en UML.

CAPITULO III

3 ESTADO DEL ARTE

3.1 APLICACIONES DE LABORATORIOS.

En el mercado se encuentran varias soluciones o aplicativos para laboratorios clínicos, entre los cuales tenemos los siguientes:

3.1.1 Alfa21.Net

Es una aplicación web diseñada para el acceso a la base de datos a través de Internet / Intranet. [Web 07]

Características

- Acceso en cualquier momento y lugar, utilizando un navegador de Internet
- Proporciona los resultados en el instante en que son transferidos por el laboratorio y no necesita licencias de software adicionales.
- Servidor seguro que garantiza la total privacidad y confidencialidad de datos, así como sistemas de protección contra el acceso de personas no autorizadas.
- Protección mediante nombre de usuario y contraseña, con diferentes niveles de restricción, lo que permite su identificación y el acceso exclusivo a sus pacientes.
- El administrador del sistema es el responsable del alta de los usuarios y los niveles de acceso para cada uno de ellos, con la ventaja de poder efectuarlo desde cualquier lugar conectado a Internet o a la Intranet corporativa.
- Entorno de trabajo multiusuario, lo que agiliza la consulta de resultados y la obtención de informes desde cualquier terminal conectado a la red.
- Puede compartir datos con los centros y profesionales de su entorno, mejora la atención al cliente y disminuye los tiempos de espera para el diagnóstico y el tratamiento.

Arquitectura

Posee una estructura modular que permite crecer desde una sencilla aplicación monopuesto en Windows 95/98/Me/2000/XP hasta una compleja red sobre Windows NT/2000/2003 Server.

La aplicación se encuentra preparada para trabajar con bases de datos Access y Cliente-Servidor **SQL SERVER**. Asimismo, el sistema está optimizado para el trabajo en entornos Terminal Server, etc., lo que permite la interconexión entre laboratorios, independientemente de que se encuentren situados en diferentes ubicaciones físicas.

Ha sido diseñado para evitar la saturación de la base de datos, lo que agiliza el trabajo diario y disminuye los tiempos de espera.

La aplicación garantiza la integridad de los datos almacenados y su transportabilidad a nuevos sistemas. También es posible la exportación de datos a cualquier aplicación compatible y la utilización de los más variados periféricos.

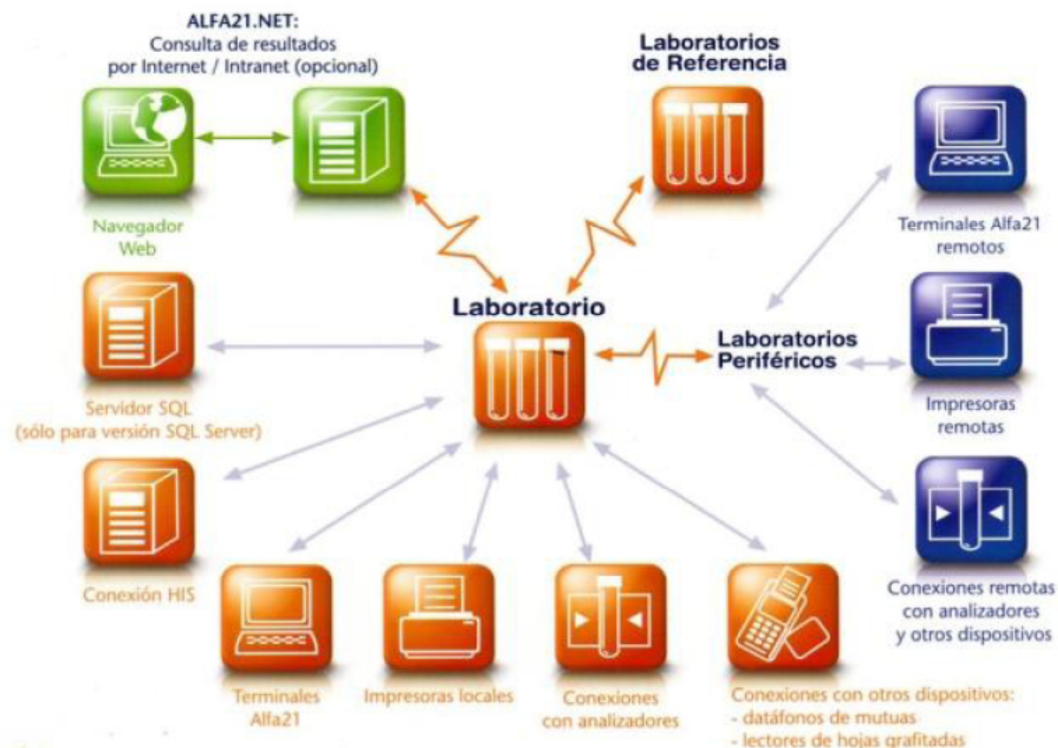


Figura 3.1 Arquitectura del sistema Alfa21.Net

Análisis de la Aplicación Web ALFA21.NET

Ventajas

- Posee una arquitectura abierta que se adapta permanentemente a la innovación tecnológica
- Preparada para trabajar con bases de datos Access y Cliente-Servidor SQL SERVER
- Comparte datos con los centros y profesionales de su entorno, mejora la atención al cliente y disminuye los tiempos de espera para el diagnóstico y el tratamiento.
- Servidor seguro que garantiza la total privacidad y confidencialidad de datos.

Desventajas

- No cuenta con un sistema de notificación por correo electrónico.
- Falta la implementación de alertas que controlen los procesos del laboratorio.
- Falta del modulo de impresión de código de barras

3.1.2 Timlab.

Es una solución informática que permite controlar la administración y las operaciones del laboratorio de manera ágil, amigable y confiable.

El objetivo principal es mejorar la imagen y el control del proceso de emisión de resultados. [Web 06]

Características

El sistema busca el equilibrio del área administrativa con la médica, el cual es esencial para producir mejores resultados.

- Consulta de resultados en línea.
- Mejor imagen en los resultados de los estudios.
- Presentación Gráfica al usuario.
- Manuales y procedimientos en línea.
- Impresión de código de barras.
- Trazabilidad y Rastreabilidad de muestras.
- Niveles de Seguridad.
- Registro y seguimiento de inconformidades del paciente.
- Estadísticas de productividad.
- Capacidad de almacenar información por más de 10 años.
- Interfaces con sistemas administrativos y equipos analizadores.
- Alarmas de seguridad audibles y visibles.
- Facilidad de nuevos desarrollos en su versión.

Beneficios

- Herramientas de Diseño de formatos para estudios.
- Reportes y Estadísticas (por sucursal o conglomerado).
- Mejor calidad de atención al paciente.
- Mejora la imagen de resultados.
- Reducción de costos operativos.
- Cumple con los requisitos para distintas certificaciones.

Arquitectura

La arquitectura del sistema está constituido por un servidor web, servidor de correo, servidor de base de datos, presenta una zona de administración que controla los servicios que brinda el sistema, los usuarios externos acceden al sistema a través de una conexión a internet vía una web publica, existe un servidor externo de datos que funciona como respaldo para el servicio especializado de volcado de datos.

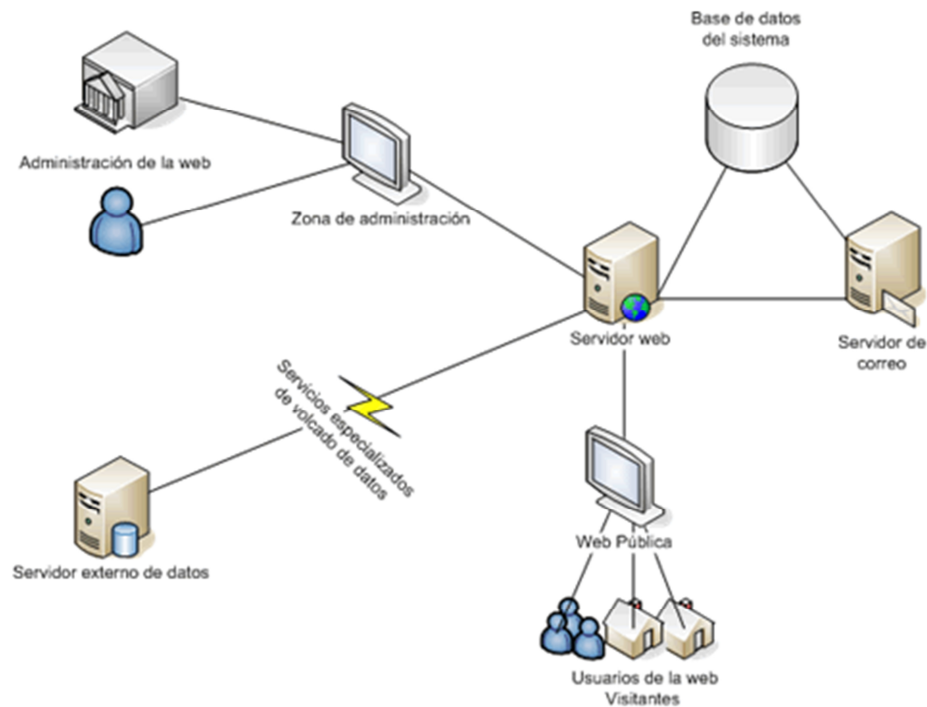


Figura 3.2 Arquitectura del sistema TIMLAB

Análisis de la Aplicación Web TIMLAB

Ventajas

- El sistema ofrece las funciones adecuadas para elevar la Calidad, Seguridad y Control de procesos de resultados de estudios.
- Contiene estrictos controles de seguridad de acuerdo a los valores de referencia según el sexo y edad (días, meses y años) del paciente.
- El laboratorio podrá trabajar con sus sucursales, pacientes y/o doctores en red, compartiendo información en tiempo real.

Desventajas

- Falta la implementación de alertas que controlen los procesos del laboratorio.
- Falta del modulo de impresión de código de barras
- No cuenta con un sistema de notificación por correo electrónico.

CAPITULO IV

4 DEFINICIÓN DE LA SOLUCION

4.1 ANALISIS PRELIMINAR.

Al revisar el ciclo completo del procesamiento de las muestras y de la producción de resultados en el INS se identificaron los procesos que no aportaban valor agregado al flujo de trabajo, así como aquellos que demandaban tiempo excesivo.

Se identificaron como nudos críticos:

- 1) Existencia de dos sistemas de registro; uno para las muestras clasificadas como “no conformes”, debido a la detección de fallas en su embalaje, conservación o transporte y el otro, para las muestras “conformes”.
- 2) Codificación manual de las muestras y de sus alícuotas.
- 3) Almacenamiento prolongado de la muestra en el área de recepción de las mismas.
- 4) Tiempo entre la admisión de la muestra y el registro de resultados.
- 5) Falta de verificación de los resultados registrados.
- 6) Publicación de resultados en la Web mediante procesos manuales
- 7) Deficiente proceso de impresión de resultados en papel.

Adicionalmente, los laboratorios integrantes del Sistema de la Red Nacional de Laboratorios no interactuaban con el INS a través del Sistema de Información, limitando o dificultando la resolución de problemas relacionados a la referencia y contra referencia de las muestras.

4.2 PLANTEAMIENTO DE UNA SOLUCIÓN AL PROBLEMA

4.2.1 Solución Planteada al Problema

Luego de analizar el problema planteamos como solución, la elaboración de un sistema Web que nos permita realizar el intercambio fluido de información entre los laboratorios y establecimientos de la red nacional, disminuir los tiempos de entrega de resultados y mejorar la vigilancia epidemiológica de salud pública.

La arquitectura propuesta para la solución del problema propuesto es la siguiente:

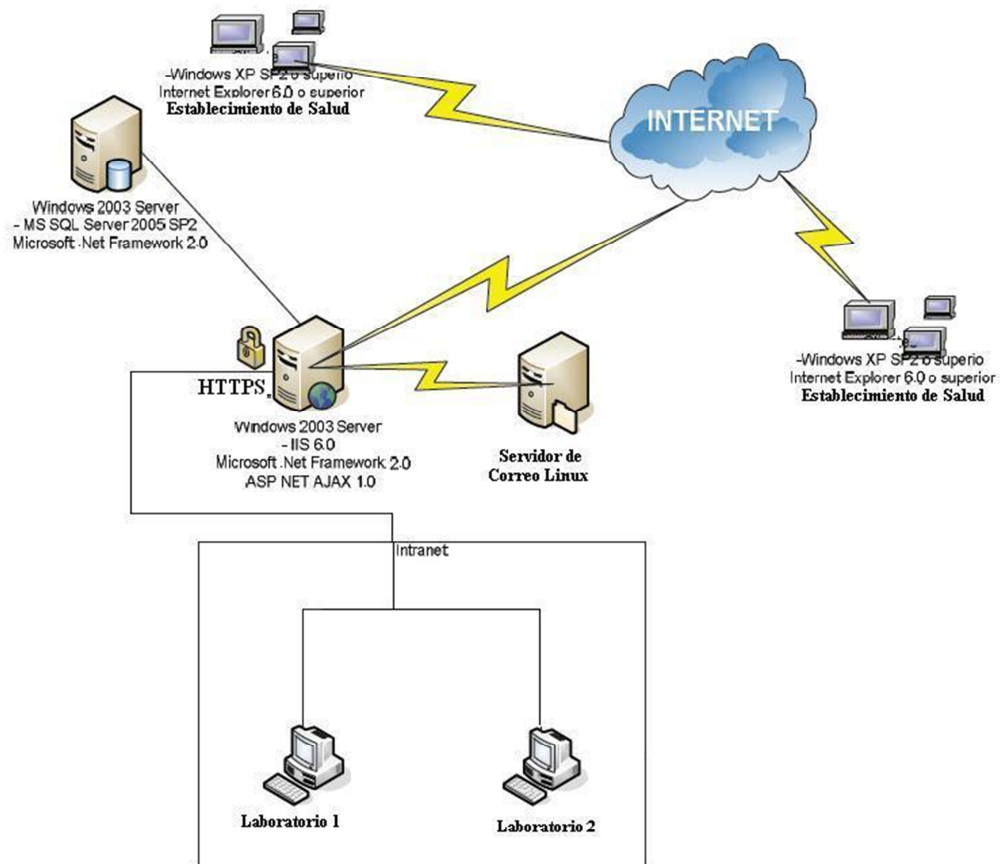


Figura 4.1 Arquitectura del Sistema Propuesto

La arquitectura del sistema está constituido por: Un servidor de Base de Datos Windows 2003 Server con MS SQL Server 2005 SP2, Microsoft .Net Framework 2. la aplicación web se encuentra alojada en un servidor Windows 2003 Server con IIS 6.0 (Internet Información Server), Microsoft .Net Framework 2.0 y ASP NET AJAX 1.0, los usuarios internos acceden al sistema a través de la intranet ,el servidor de correo esta bajo una plataforma Linux, los clientes finales necesitan como requerimiento mínimo Windows XP sp2 y Explorer 6.0 o superior para acceder al sistema, el acceso podrá realizarse desde su casa, oficina, mediante una conexión a internet a través de una computadora a cualquier hora y/o desde cualquier lugar.

4.2.2 Reestructuración del Flujograma.

La figura 4.2 muestra la reestructuración del flujograma en el procesamiento de las muestras descrito en (4.1 Análisis Preliminar), desde la codificación de las muestras hasta la publicación de resultados en la Web. El proceso se inicia con la generación de un código de barras para cada una de las muestras en el sistema. La incorporación de esta tecnología permite reducir el error humano debido a las búsquedas manuales, disminución del tiempo para la búsqueda de pacientes en los laboratorios.

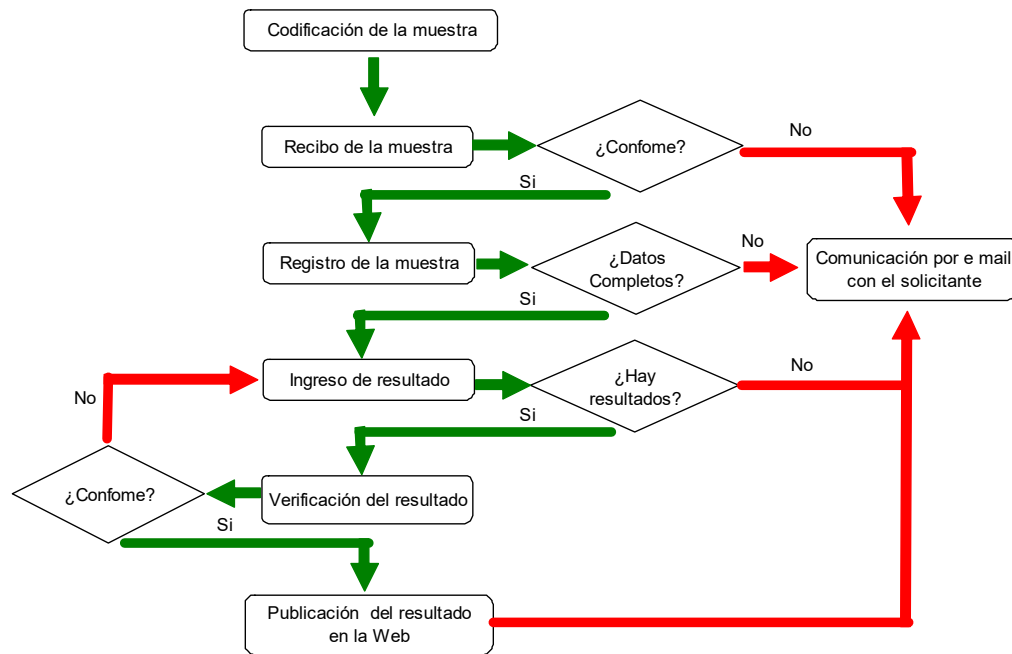


Figura 4.2 Diagrama de Flujo Planteado.

Para una mejor descripción de los procesos se ha dividido el diagrama de la figura 4.2 en tres procesos los cuales se describen a continuación.

Área de Toma de Muestra.

Todas las muestras son codificadas. Incluso aquellas que no ingresarán al laboratorio para su procesamiento. El siguiente paso es la evaluación del estado de la muestra en el momento de su recibo, en los aspectos relacionados con su embalaje y su transporte. Si la muestra está en condiciones de ser procesada, la ficha de datos que la acompaña pasa al área de digitación para su registro en el sistema.

Si la muestra no tiene las condiciones mínimas para su procesamiento, se registran datos mínimos acerca de la misma que permitan su identificación y se envía un correo electrónico al médico solicitante y al laboratorio de referencia de las Direcciones de Salud que remitió la muestra, comunicando el motivo por el que no se procesará la misma. Si la causa que motivo la no conformidad es corregida, la muestra puede re ingresar al flujo de trabajo hasta la obtención de un resultado. Ver Figura 4.3

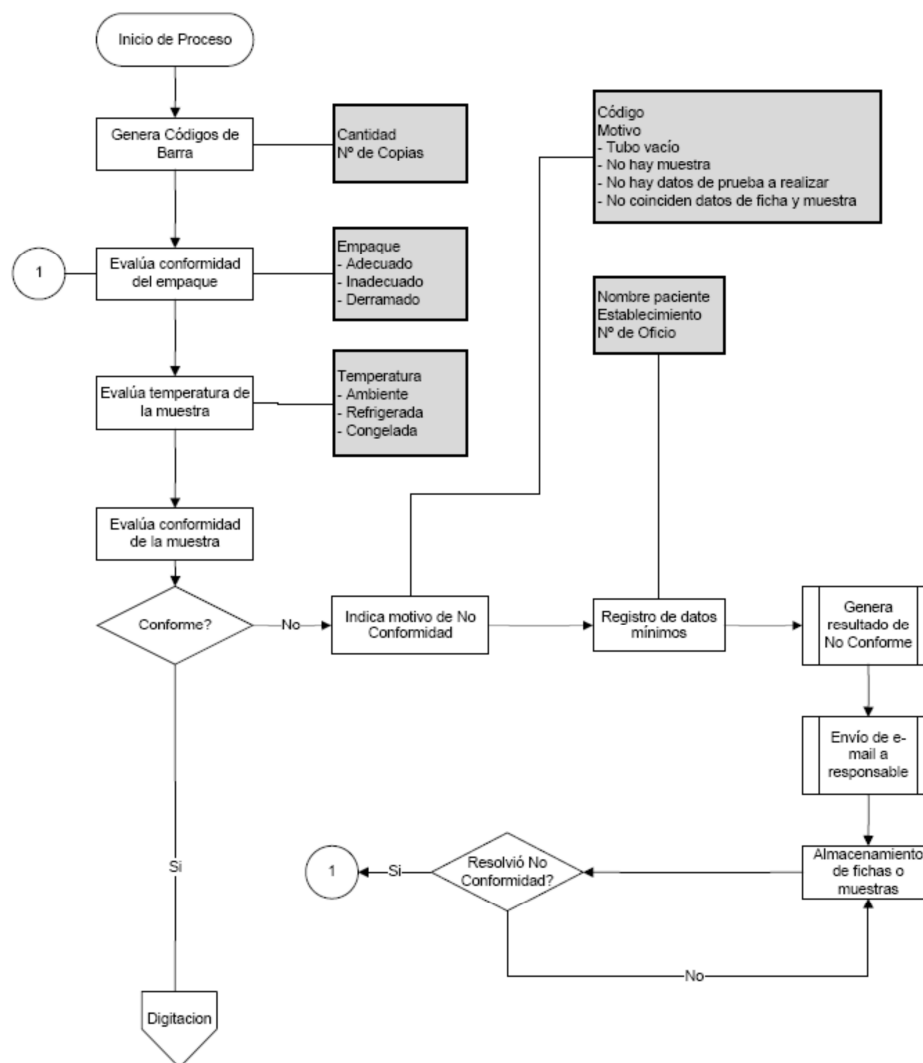


Figura 4.3 Diagrama de Flujo de Toma de Muestras.

Área de Digitación.

Al registrar el tipo de muestra y el laboratorio al que se va a asignar la muestra, se activan las pruebas que están disponibles para ser realizadas en dicha muestra. Un aspecto importante en esta parte fue la reducción de los campos de registro al mínimo indispensable y la incorporación del envío de mensajes de correo electrónico automáticos a los solicitantes de las pruebas para completar datos relacionados con la muestra, especialmente los datos de identificación como los apellidos y nombres, la fecha de nacimiento y el sexo biológico; ya que éstos son importantes para limitar el registro de duplicados en la tabla de pacientes del sistema. Aunque la ausencia de estos datos no impide el registro de la muestra y de su resultado, permite la recuperación de datos. Ver figura 4.4.

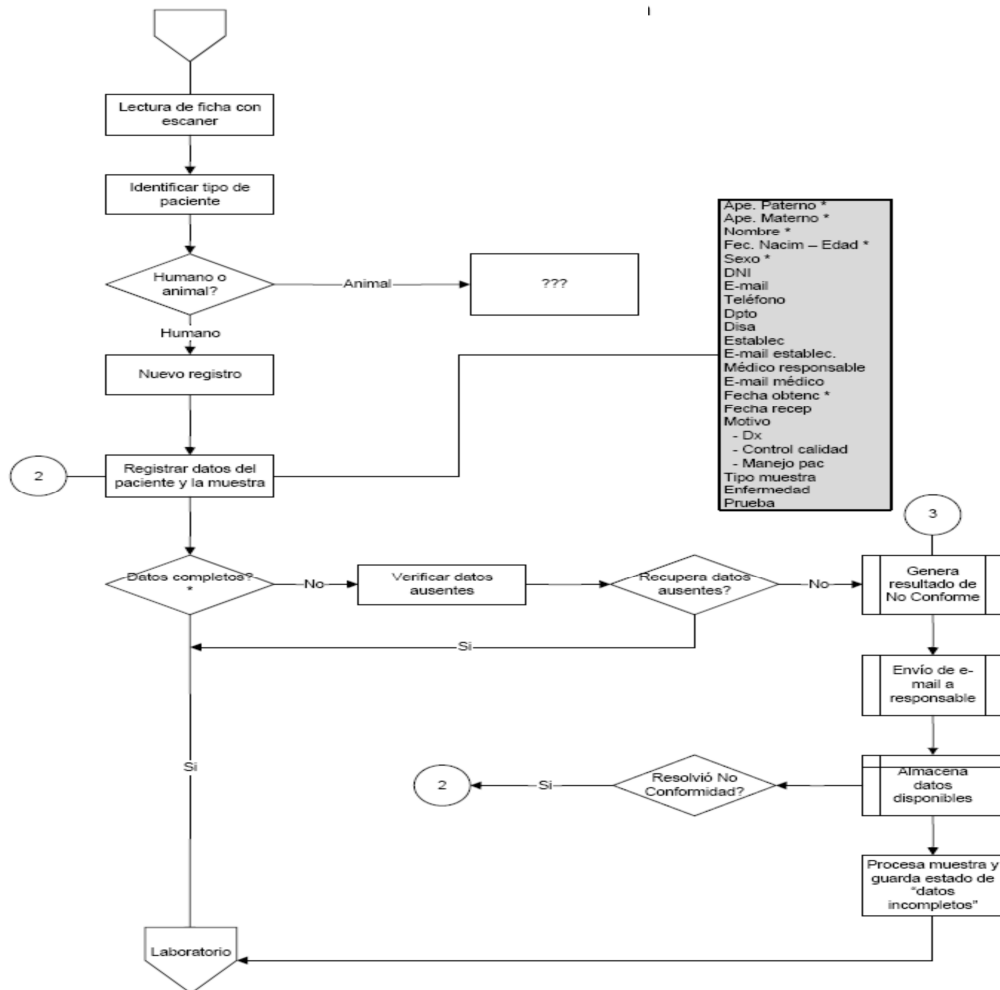


Figura 4.4 Diagrama de Flujo Área de Digitación.

Área de Laboratorio.

Si la muestra llegó al laboratorio, pero los analistas consideran que la muestra no está en condiciones para ser procesada o por algún otro motivo de carácter técnico o administrativo no se va obtener un resultado de la prueba a la cual ha sido asignada la muestra, ellos pueden registrar el motivo de la no realización de la prueba. Al igual que en las fases anteriores del flujo, esto es comunicado a los solicitantes de la prueba mediante un correo electrónico de envío automático. Si la muestra es procesada, se procede al registro de los resultados obtenidos. En ambos casos, el flujo se inicia con una llamada a los datos de la muestra mediante el escaneo del código de barras.

Una vez que los resultados están registrados en el sistema, el coordinador del laboratorio debe verificarlos, después de lo cual, éstos están disponibles para ser consultados en el Sistema. Al ser un sistema basado en la Web, las consultas se pueden realizar desde cualquier computador que tenga una conexión a Internet. La publicación de los resultados en la Web incluye un sub sistema de alertas sobre el tiempo de procesamiento de las pruebas que está basado en el tiempo establecido para cada tipo de prueba, contados desde su admisión en el INS. Éste se constituye en un sistema de control de calidad externo realizado por los usuarios y ha contribuido a mejorar efectivamente el tiempo de respuesta del INS. Ver Figura 4.5

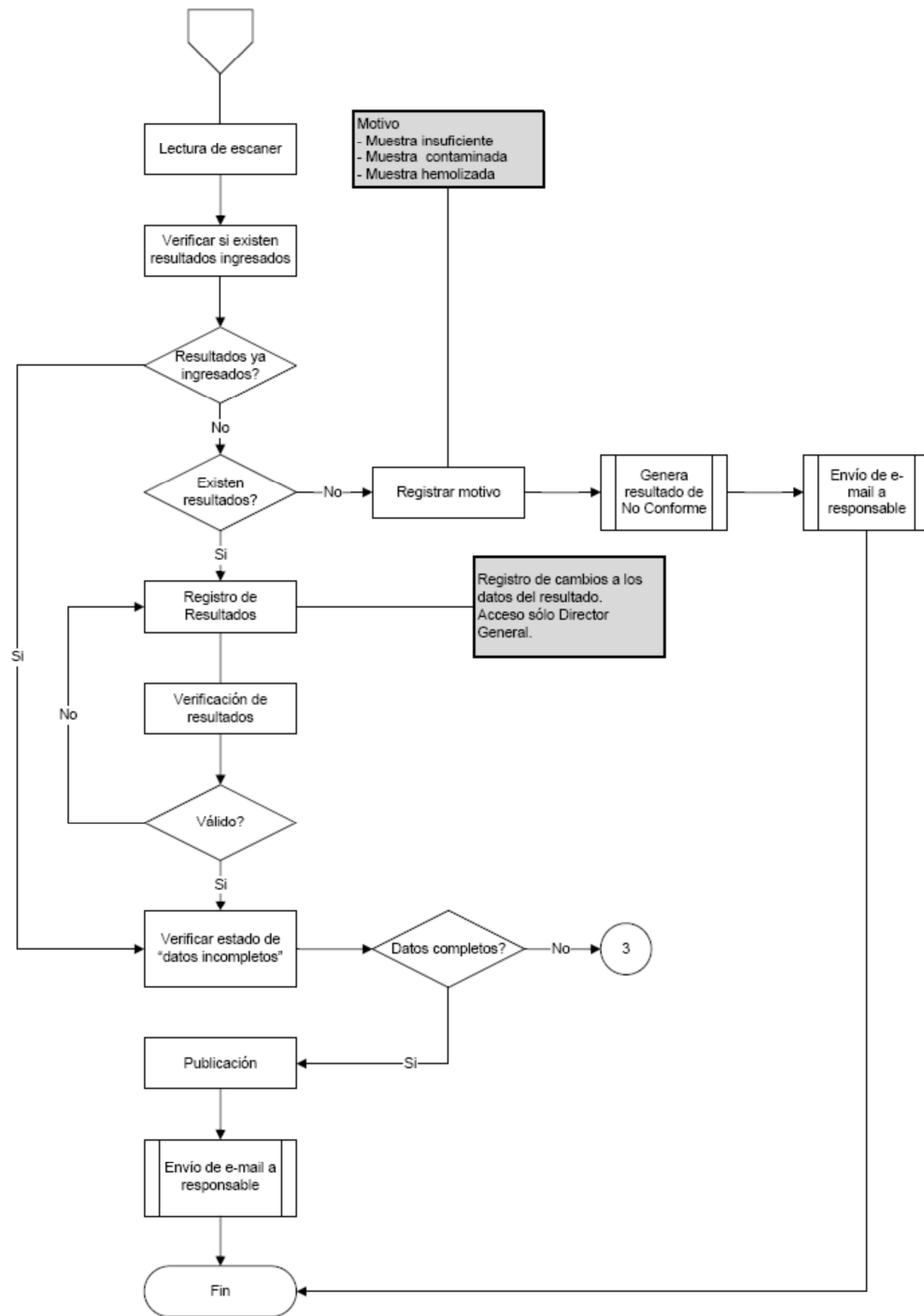


Figura 4.5 Diagrama de Flujo Área de Laboratorio.

4.2.3 Benchmarking de Herramientas

Para la elección de la herramienta a usar en el desarrollo de la solución se realizó un análisis comparativo entre los lenguajes de programación más usados en el mercado.

Características	JAVA	.NET	PHP
Sintaxis	8	10	8
Fácil de aprender	8	9	9
Plataforma	10	8	9
Velocidad de Desarrollo	8	10	9
Base de datos	9	10	8
IDE - Entornos de Desarrollo Integrados	9	10	9
Seguridad	10	9	8
Rendimiento	9	10	10
Web Server	10	9	10
Soporte y Comunidad	9	10	9
Costo	9	8	10
Disponibilidad	8	10	8
Puntaje Total	107	113	107

Tabla 4.1 Benchmarking de Herramientas.

Leyenda:

Excelente: 10
Muy Bueno 9
Bueno 8

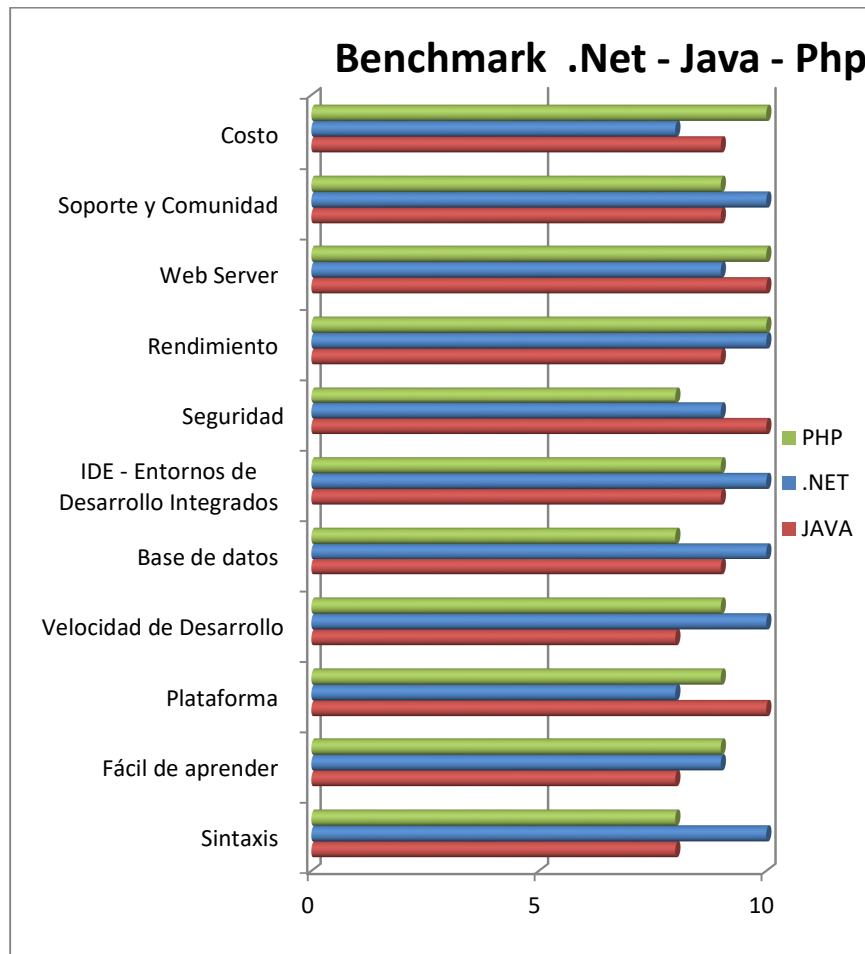


Figura 4.5 Grafico del Benchmark

4.2.4 Herramientas del Sistema

La fase de desarrollo del Aplicativo se ha sustentado en el conjunto de herramientas que se detallan a continuación.

Microsoft Visual Studio 2005



Las razones por la que proponemos el uso de la plataforma .NET son las siguientes:

- La plataforma NET es un entorno de desarrollo flexible, robusto y ampliamente usado en soluciones implantadas, dando lugar a tener una garantía hacia el uso de esta plataforma de desarrollo.

- La plataforma .Net nos permite realizar aplicaciones WEB seguras y robustas mediante el uso de lenguajes de programación que cumplen con los estándares deW3C (World Wide Web Consortium).
- El desarrollo usado en la plataforma NET, nos permite reducir el tiempo de desarrollo de una determinada solución.
- El mantenimiento de una aplicación realizada en la plataforma .Net, es menos costoso que si lo hubiéramos realizado en otra plataforma de similar potencialidades.
- Responder ante las necesidades de hoy y hacer una inversión a prueba de futuro.
- Creación de experiencias de usuario sobresalientes con diseñadores integrados.

Microsoft .NET Framework 2.0



.NET Framework es un componente de Windows para la creación y la ejecución de aplicaciones construidas en un amplio conjunto de lenguajes de programación. Además se encarga de proporcionar la mayor parte de la estructura necesaria para la generación del software, lo que permite que los desarrolladores se centren en el código lógico específico de su producto.

Las principales aportaciones de .NET Compact Framework se pueden resumir en la siguiente lista:

- Ejecuta programas independientes del hardware y el sistema operativo.
- Admite protocolos de red comunes y se conecta perfectamente con servicios XML Web.
- Proporciona a los desarrolladores un modelo para orientar sus aplicaciones y componentes ya sea a una amplia gama de dispositivos o a una categoría específica de éstos.
- Facilita el diseño y la optimización de los recursos de sistema limitados.

Microsoft SQL Server 2005



Proponemos el uso de Microsoft SQL Server 2005. El manejador de base de datos SQL Server 2005 permite construir

y desplegar soluciones para empresas que son más seguros, escalables y fiables por las siguientes razones:

Disponibilidad. Ofrece varias opciones para crear una alta disponibilidad para un servidor o una base de datos. Una solución de alta disponibilidad enmascara los efectos de un error de hardware o software y mantiene la disponibilidad de las aplicaciones a fin de minimizar el tiempo de inactividad que perciben los usuarios.

Escalabilidad. Incremento del rendimiento de los servicios de análisis por medio de características como el proceso de partición paralelo, creación de particiones ROLAP y HOLAP remotas, cubos particionados distribuidos, cálculos persistentes y cache proactivo.

Seguridad. Incorpora un nuevo modelo de seguridad que separa a los usuarios de los objetos, proporciona un acceso muy granular y un mejor control de los accesos a los datos. Además, todas las tablas del sistema se implementan ahora como Vistas, lo que redundará en un mayor control sobre los objetos de sistema de la Base de Datos.

Además de las razones mencionadas líneas arriba elegimos Microsoft SQL Server por:

- Ser un manejador de Base de datos que soporta grandes cantidades de datos.
- Ser un manejador de base de datos relacional.
- Maximizar la productividad de las tecnologías de la información, reduciendo la complejidad en la creación, implementación, y la gestión de aplicaciones de base de datos.
- Potenciar a los desarrolladores a través de un rico, flexible y moderno entorno de desarrollo para crear aplicaciones de base de datos más seguras.
- Cuenta con servicios como Integration Services y Analysis services que nos facilitará las tareas de análisis de información
- Permitir compartir datos a través de múltiples plataformas, aplicaciones y dispositivos para facilitar la conexión interna y externa de sistemas.

Microsoft Internet Information Server 6.0 (IIS)



Se eligió el IIS porque contiene una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (Servidor Web).

Los Servicios de Internet Information Services (IIS) proporcionan las herramientas y funciones necesarias para administrar de forma sencilla un servidor Web seguro.

El servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

Microsoft Ajax 1.0 y Control Toolkit 1.0



Se ha usado AJAX en ASP.NET porque permiten crear rápidamente páginas Web para que la experiencia del usuario sea más satisfactoria gracias a elementos de la interfaz de usuario más familiares y receptivos. Entre las características de AJAX se incluyen bibliotecas de scripts de cliente, que incorporan las tecnologías ECMAScript (JavaScript) y HTML dinámico (DHTML) para varios exploradores, e integración con la plataforma de desarrollo para servidores de ASP.NET. Gracias a las características de AJAX puede mejorar la experiencia del usuario y la eficacia de sus aplicaciones Web.

Las aplicaciones habilitadas para AJAX ofrecen:

- Mayor eficacia, porque las partes importantes del proceso de una página Web se realizan en el explorador.
- Elementos de interfaz de usuario familiares, como indicadores de progreso, información sobre herramientas y ventanas emergentes.
- Actualizaciones parciales de la página, que actualizan sólo las partes de la página Web que han cambiado.

- Integración de clientes con los servicios de aplicación de ASP.NET para la autenticación de formularios, funciones y perfiles de usuario.
- Clases de proxy generadas automáticamente que simplifican las llamadas a los métodos del servicio Web desde el script de cliente.
- Un marco que permite personalizar los controles de servidor para incluir funciones de cliente.
- Compatibilidad para los exploradores más populares y utilizados habitualmente, incluidos Microsoft Internet Explorer, Mozilla, Firefox y Apple Safari.
- Arquitectura de las características de AJAX en ASP.NET

ASP.NET Ajax Control Toolkit es un proyecto open-source construido sobre la plataforma Microsoft ASP.NET AJAX Framework. Es fruto del esfuerzo realizado por la comunidad de Desarrolladores de ASP.NET AJAX y Microsoft, proporcionando una amplia infraestructura para escribir código reutilizable, ampliar las extensiones de ASP.NET AJAX, así como un conjunto de control que pueden ser utilizados para mejorar la experiencia Web del usuario.

AJAX Control Toolkit contiene más de 30 controles que permiten crear, fácilmente, ricas e interactivas páginas Web.

CAPITULO V

5 DESARROLLO DE LA SOLUCION

5.2 DIAGRAMA DE NEGOCIO.

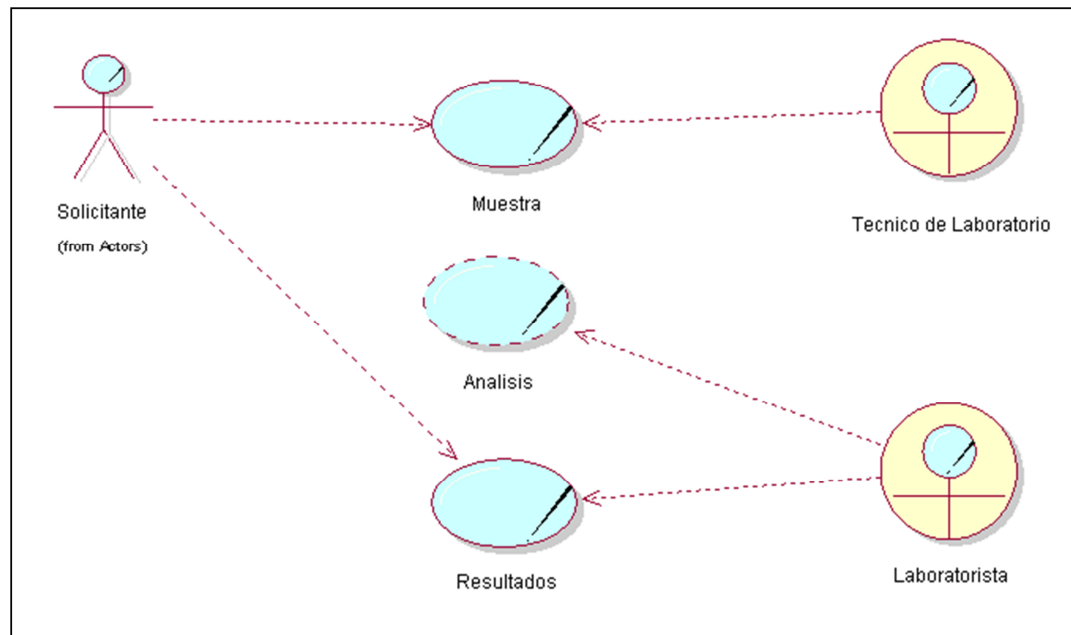


Figura 5.1 Modelado del Negocio

5.3 CASOS DE USO DE NEGOCIO.

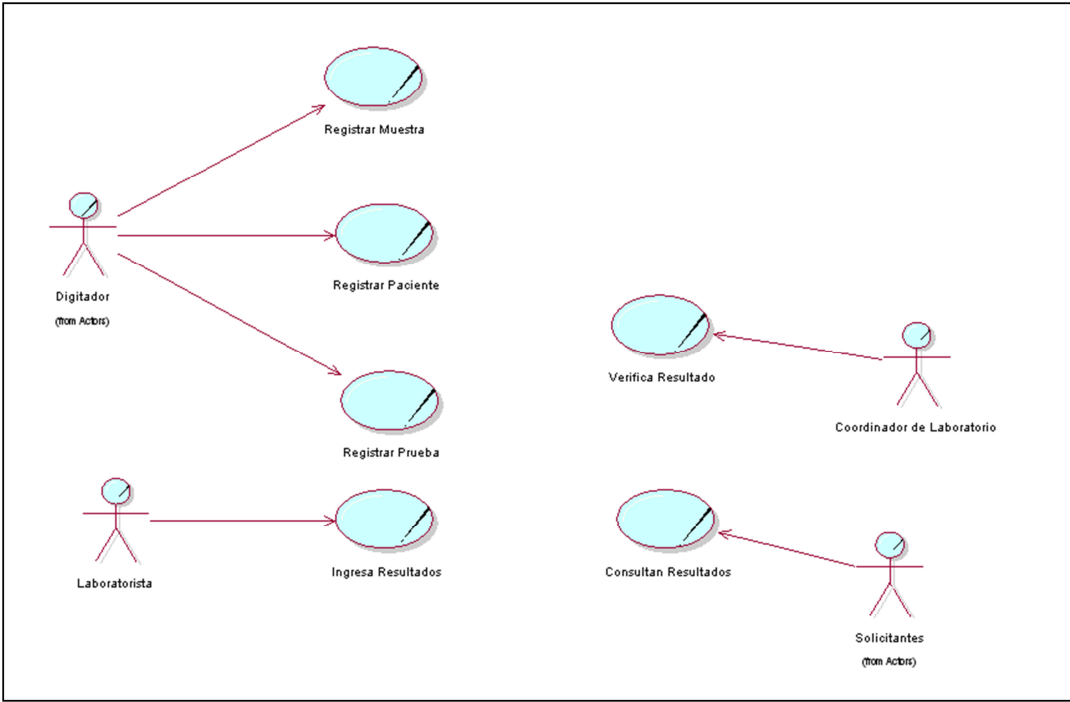


Figura 5.2 Caso de Uso de Negocio

5.4 DIAGRAMA DE PAQUETES.

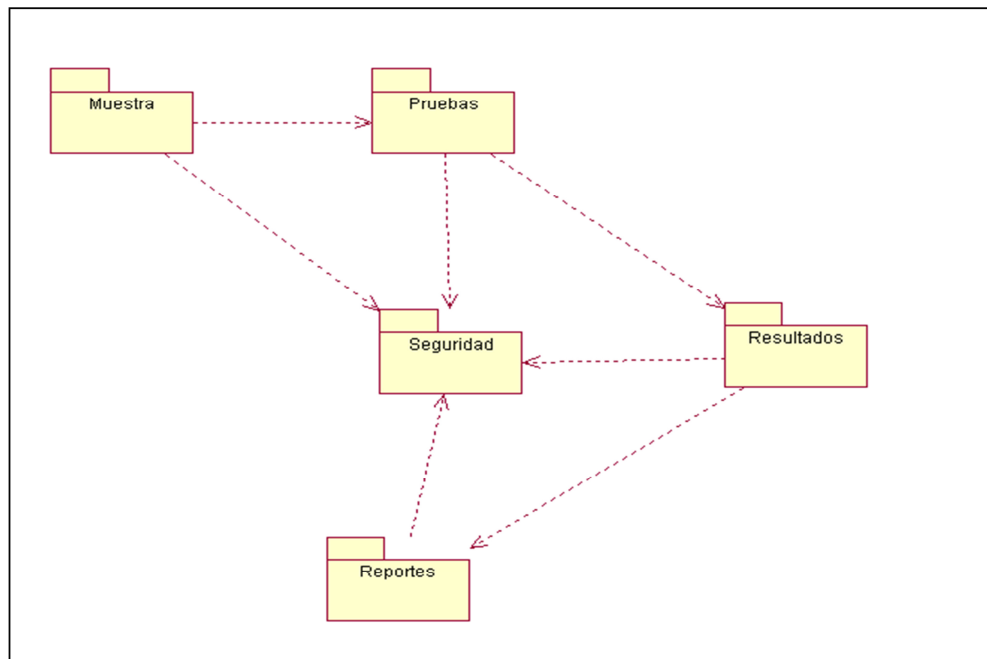


Figura 5.3 Diagrama de Paquetes

5.5 DIAGRAMA DE CASOS DE USO.

5.5.3 Paquete de Seguridad

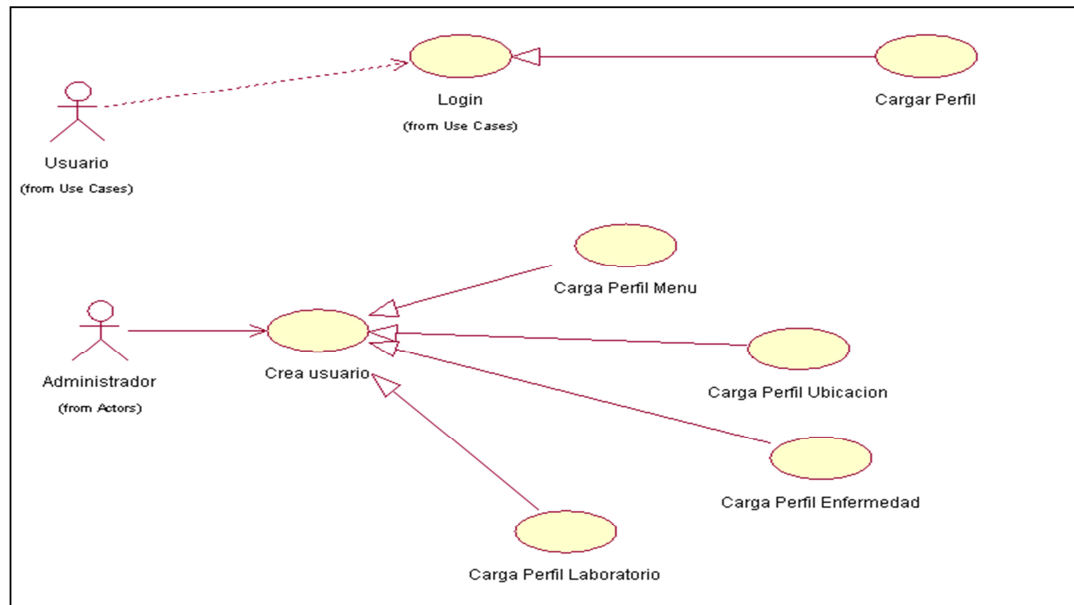


Figura 5.4 Caso de Uso Paquete de Seguridad

5.5.4 Paquete de Muestras

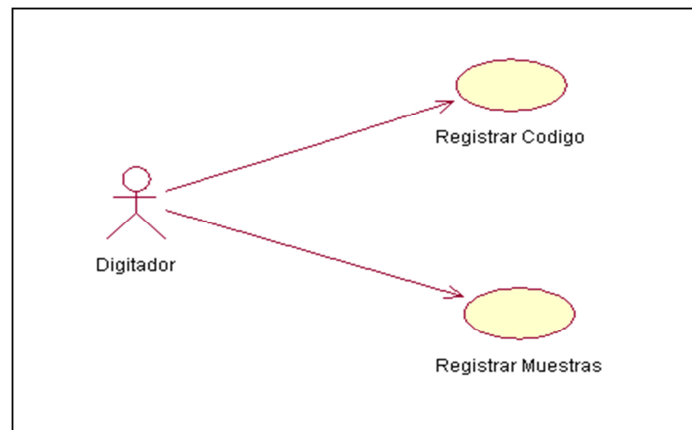


Figura 5.5 Caso de Uso Paquete de Muestras

5.5.5 Paquete de Pruebas

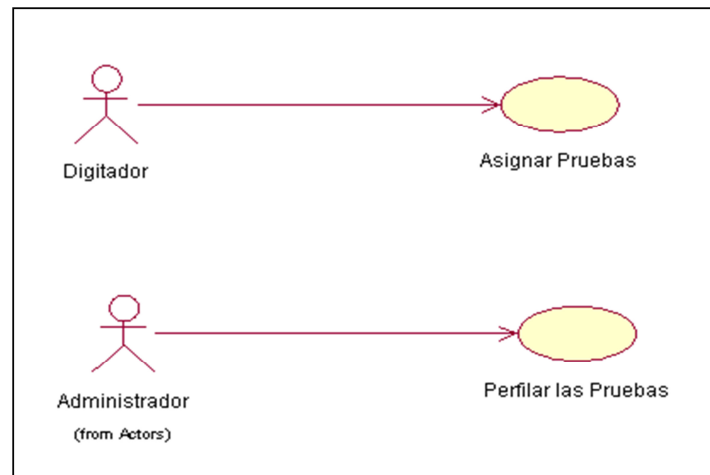


Figura 5.6 Caso de Uso Paquete de Pruebas

5.5.6 Paquete de Resultados

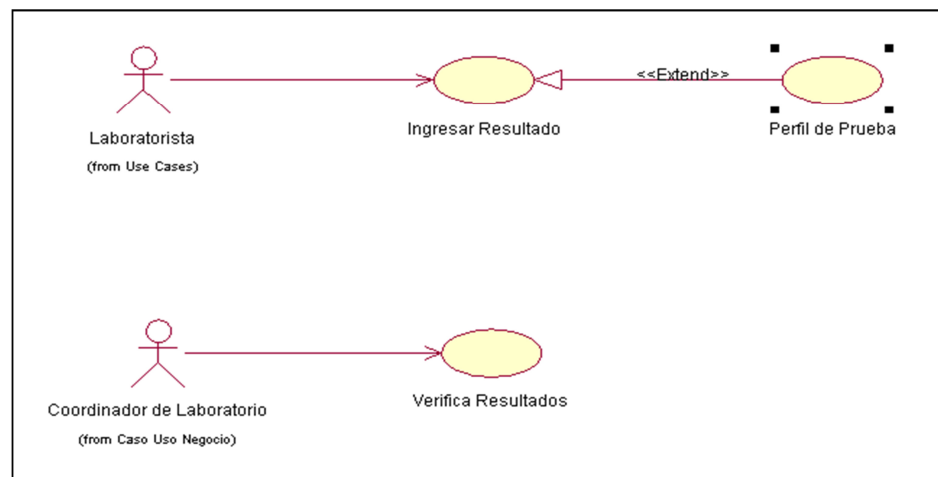


Figura 5.7 Caso de Uso Paquete de Resultados

5.5.7 Paquete de Reporte



Figura 5.8 Caso de Uso Paquete de Reporte

5.6 DOCUMENTACIÓN DE CASOS DE USO

5.6.3 Paquete de Seguridad

Breve Descripción: Valida y crea usuarios para acceder al sistema de laboratorio

Actor Principal: Administrador

Precondiciones: Tener usuario y contraseña

Poscondiciones: Ninguno

Escenario Principal del Éxito

Login

ACTOR	SISTEMA
	1. El sistema muestra la página de inicio
2. El usuario ingresa el usuario y la contraseña.	
3. El usuario hace clic en el botón login.	
	4. El sistema valida los datos en la base de datos y le muestra la pagina principal del sistema.

Tabla 5.1 Documentación caso de uso login.

Crear Usuario

ACTOR	SISTEMA
1. El administrador solicita la creación de un nuevo usuario.	
	2. El sistema verifica si existe el usuario.
3. El administrador Ingresa datos generales del usuario.	
	4. El sistema carga perfiles: <ul style="list-style-type: none"> • Menú • Enfermedad • Ubicación • Laboratorio
5. El administrador Selecciona por cada perfil uno o varios y hace clic en guardar.	
	6. El sistema registra los datos generales y perfiles del usuario.

Tabla 5.2 Documentación caso de uso crear usuario.

5.6.4 Paquete de Muestra

Breve Descripción: Registrar el código y los datos de la muestra en el sistema

Actor Principal: Digitador

Precondiciones:

- Ninguna

Poscondiciones:

- Muestra registrada en el sistema

Escenario Principal del Éxito

Registrar Código

ACTOR	SISTEMA
1. El digitador ingresa el código de la muestra y hace clic en botón guardar.	
	2. El sistema verifica la existencia del código de la muestra y lo almacena en la base de datos.

Tabla 5.3 Documentación caso de uso registrar código.

Registrar Muestras

ACTOR	SISTEMA
1. El digitador carga el código de la muestra, ingresa el apellido paterno y materno del paciente y da clic en la opción de buscar paciente.	
	2. El sistema verifica de acuerdo al apellido paterno y materno si existe el paciente.
3. El digitador completa los datos del paciente e ingresa los datos complementarios de la muestra y da clic para buscar establecimientos.	
	4. El sistema carga los datos de los establecimientos.
5. El digitador selecciona el establecimiento y da clic en el botón guardar.	
	6. El sistema registra la muestra y el paciente.

Tabla 5.4 Documentación caso de uso registra muestra.

5.6.5 Paquete de Pruebas

Breve Descripción: Perfila y registra los análisis de las muestras

Actor Principal: Digitador y Administrador

Precondiciones:

- Registro de la muestra

Poscondiciones:

- Prueba registrada en el sistema

Escenario Principal del Éxito

Asignar Pruebas

ACTOR	SISTEMA
	1. El sistema carga la lista de enfermedades y la lista de tipos de muestra.
2. El digitador selecciona la enfermedad.	
	3. El sistema carga la lista de laboratorios asignados a la enfermedad seleccionada.
4. El digitador selecciona el tipo de muestra	
	5. El sistema carga la lista de las pruebas que están asignadas a la enfermedad y al tipo de muestra.
6. El digitador selecciona las pruebas.	

Tabla 5.5 Documentación caso de uso asignar pruebas.

Perfilar las Pruebas

ACTOR	SISTEMA
	1. El sistema carga la lista de enfermedades.
2. El administrador selecciona la enfermedad y la prueba para asignar la prueba a la enfermedad y da clic en el botón ver variables.	
	3. El sistema carga la lista de variables que están asignadas a la enfermedad seleccionada.
4. El administrador selecciona las variables que van a conformar la prueba y da clic en el botón guardar.	
	5. El sistema registra la relación de la prueba con la enfermedad.

Tabla 5.6 Documentación caso de uso perfilar pruebas.

5.6.6 Paquete de Resultado

Breve Descripción: Ingresa y verifica los resultados en el sistema

Actor Principal: Laboritarista y Coordinador de Laboratorio

Precondiciones:

- Registro de la muestra y de la prueba

Poscondiciones:

- Resultado listo para ser publicado

Escenario Principal del Éxito

Ingresar Resultados

ACTOR	SISTEMA
1. El laboritarista ingresa el código de la muestra y da clic en el botón buscar.	
	2. El sistema carga los datos de la muestra y el perfil de la prueba.
3. El laboritarista ingresa el resultado y da clic en el botón ingresar.	
	4. El sistema registra el resultado ingresado.

Tabla 5.7 Documentación caso de uso ingresar resultado.

Verificar Resultados

ACTOR	SISTEMA
	1. El sistema muestra todos los resultados ingresados.
2. El Coordinador de laboratorio selecciona el código de la muestra y da clic en el botón buscar.	
	3. El sistema muestra el registro de la búsqueda realizada.
4. El Coordinador de laboratorio da clic en el botón validar.	
	5. El sistema carga el resultado de la prueba.
6. El Coordinador de laboratorio selecciona la opción conforme y da clic en el botón guardar.	
	7. El sistema cambia de estado el resultado de ingresado a verificado.

Tabla 5.8 Documentación caso de uso verificar resultado.

5.6.7 Paquete de Reporte

Breve Descripción: Sirve para consultar los resultados de las pruebas

Actor Principal: Solicitantes

Precondiciones:

- El resultado este verificado

Poscondiciones:

- Impresión del resultado

Escenario Principal del Éxito

Consulta Resultados

ACTOR	SISTEMA
1. El solicitante ingresa los datos del paciente y da clic en el botón buscar.	
	2. El sistema muestra todas las muestras relacionadas con el paciente.
3. El solicitante selecciona la muestra.	
	4. El sistema carga las pruebas asignadas a la muestra seleccionada.
5. El solicitante selecciona la prueba.	
	6. El sistema muestra el resultado solicitado.

Tabla 5.9 Documentación caso de uso consultar resultado.

5.7 DIAGRAMA DE CONTEXTO.

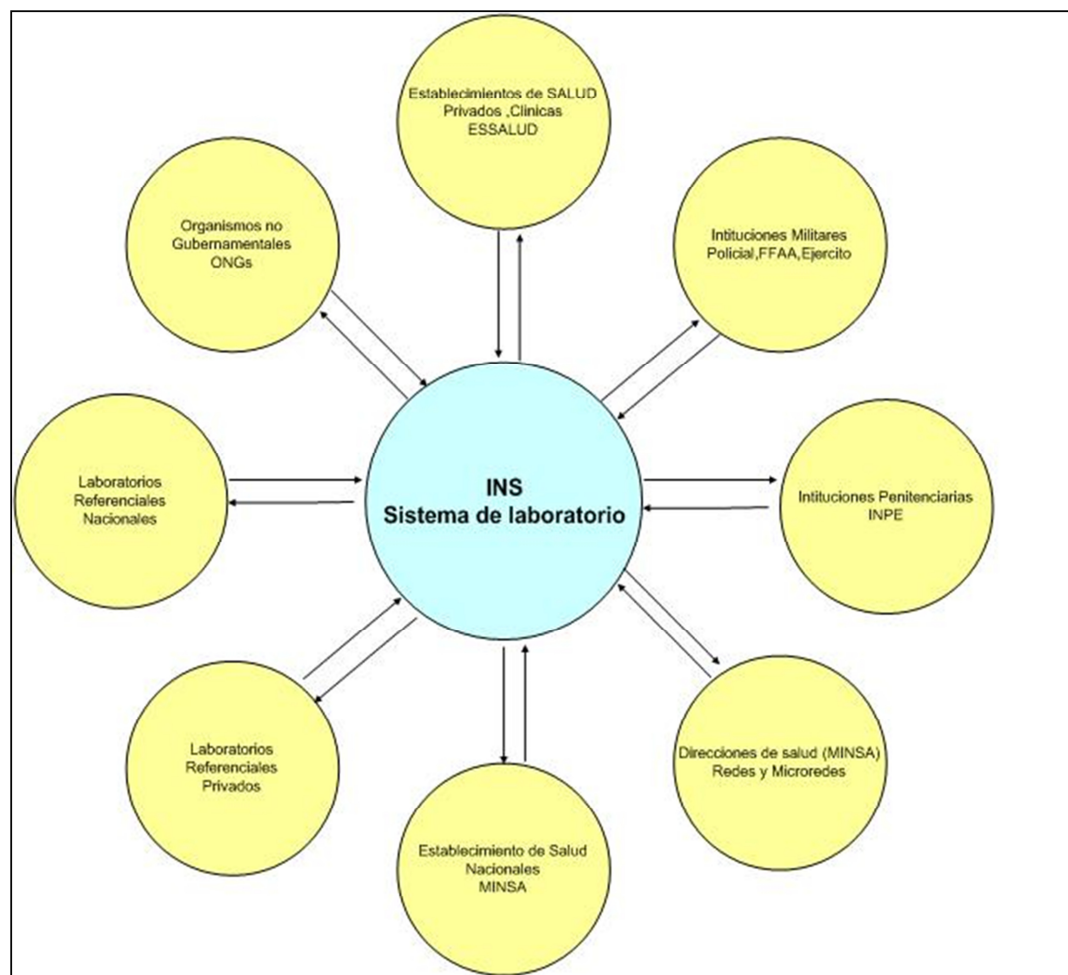


Figura 5.9 Diagrama de Contexto.

5.8 DIAGRAMA LOGICO.

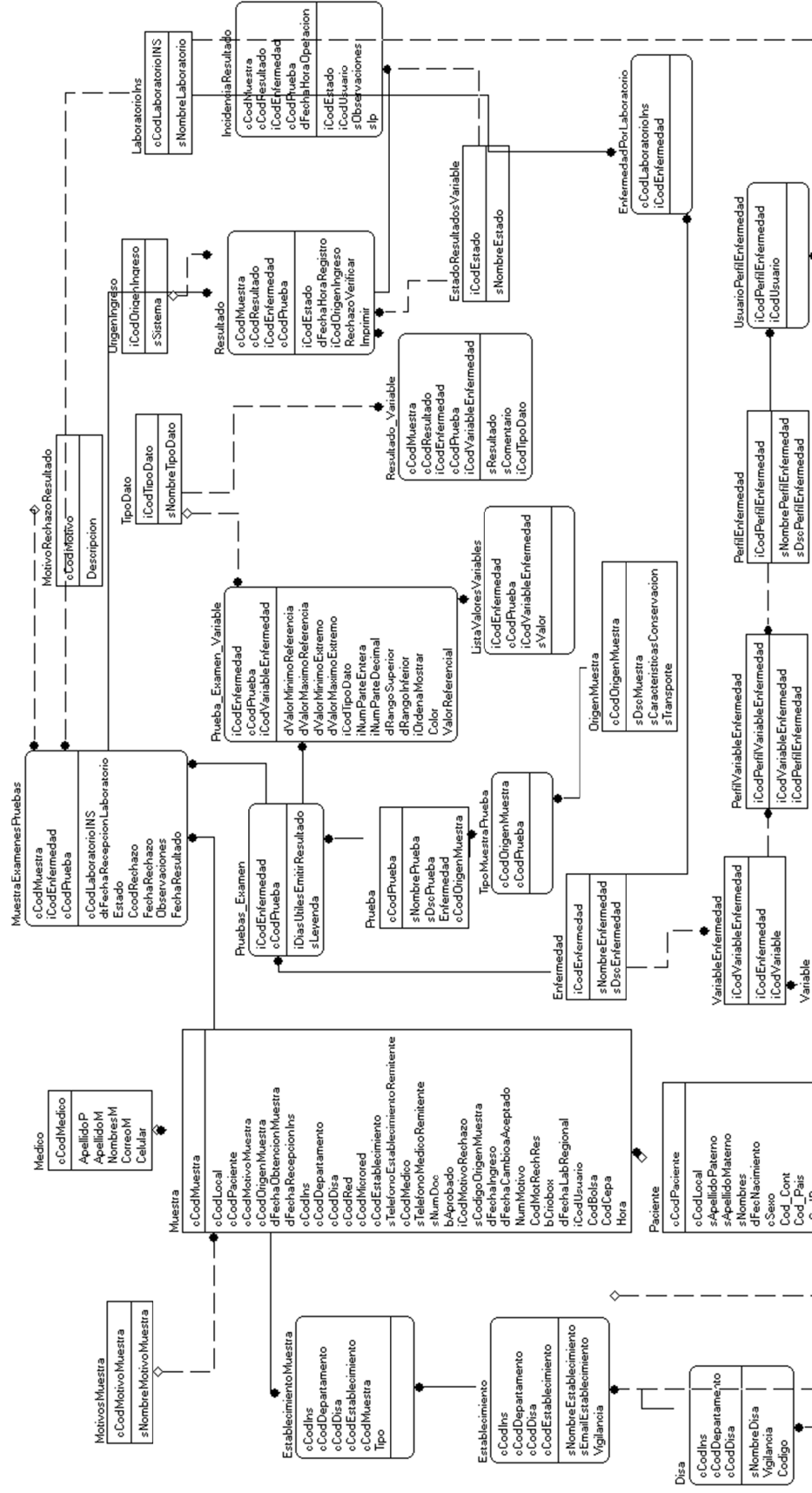


Figura 5.10.A Diagrama Lógico.

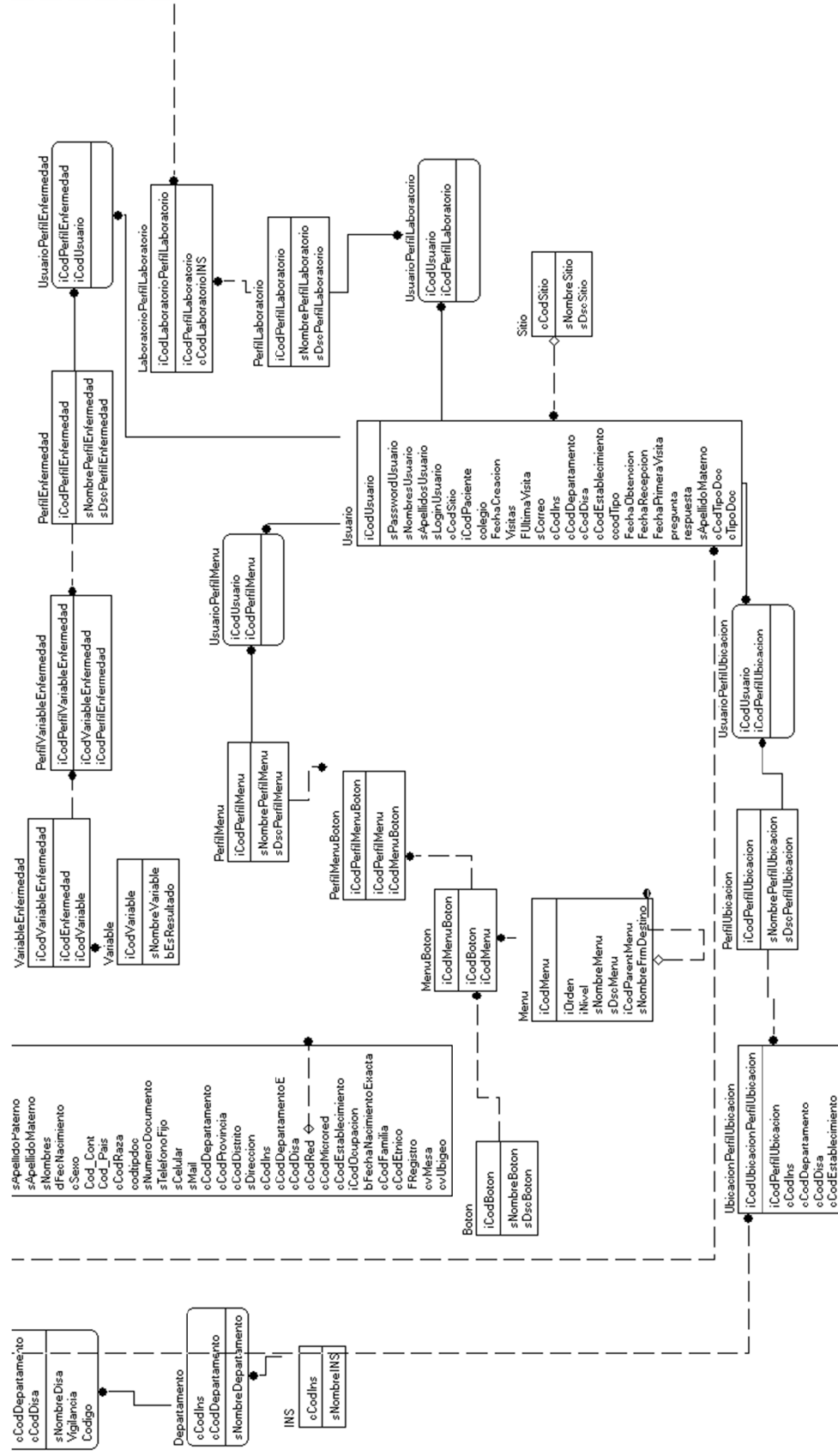


Figura 5.10.B Diagrama Lógico.

5.9 DIAGRAMA FÍSICO

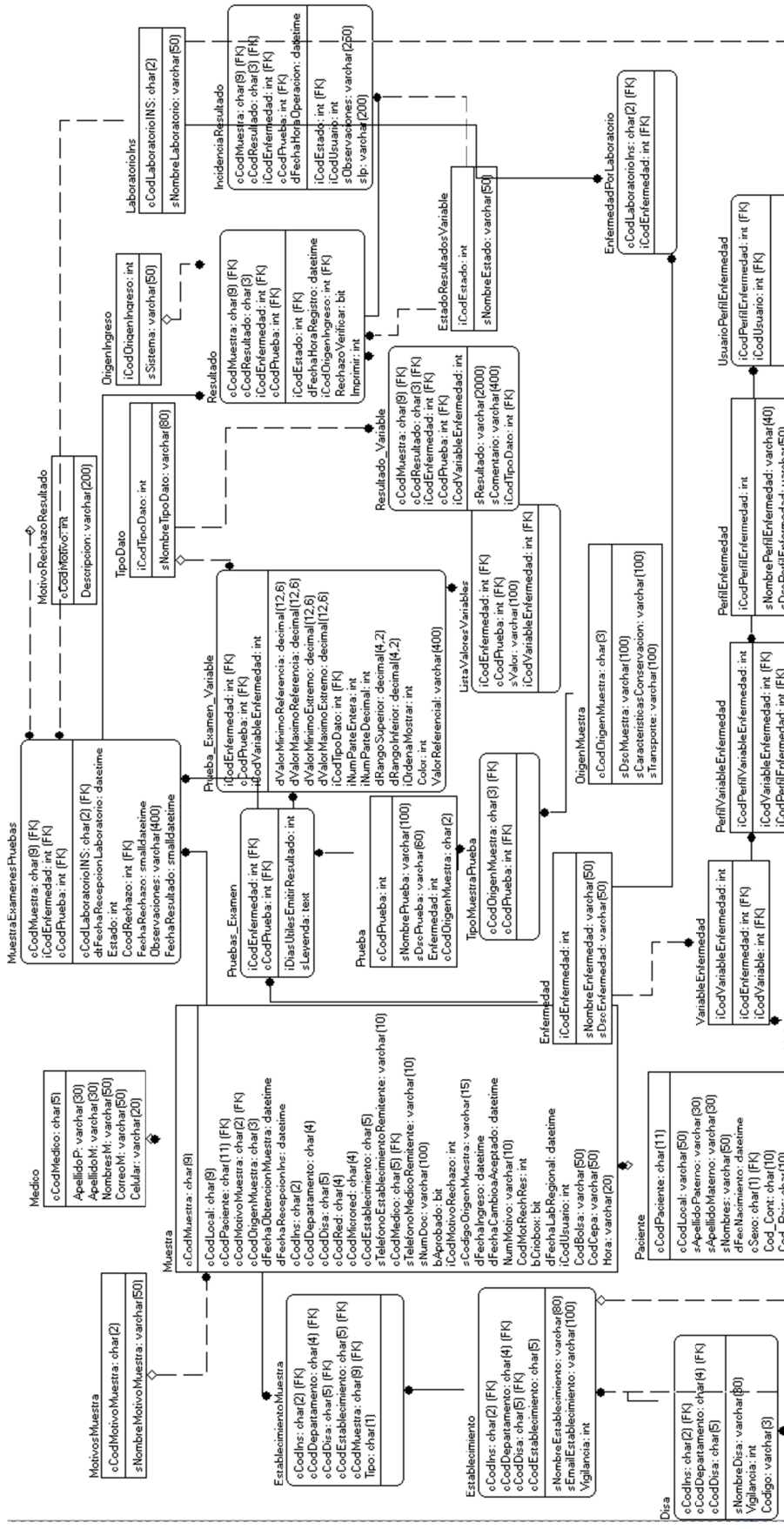


Figura 5.11.A Diagrama Físico.

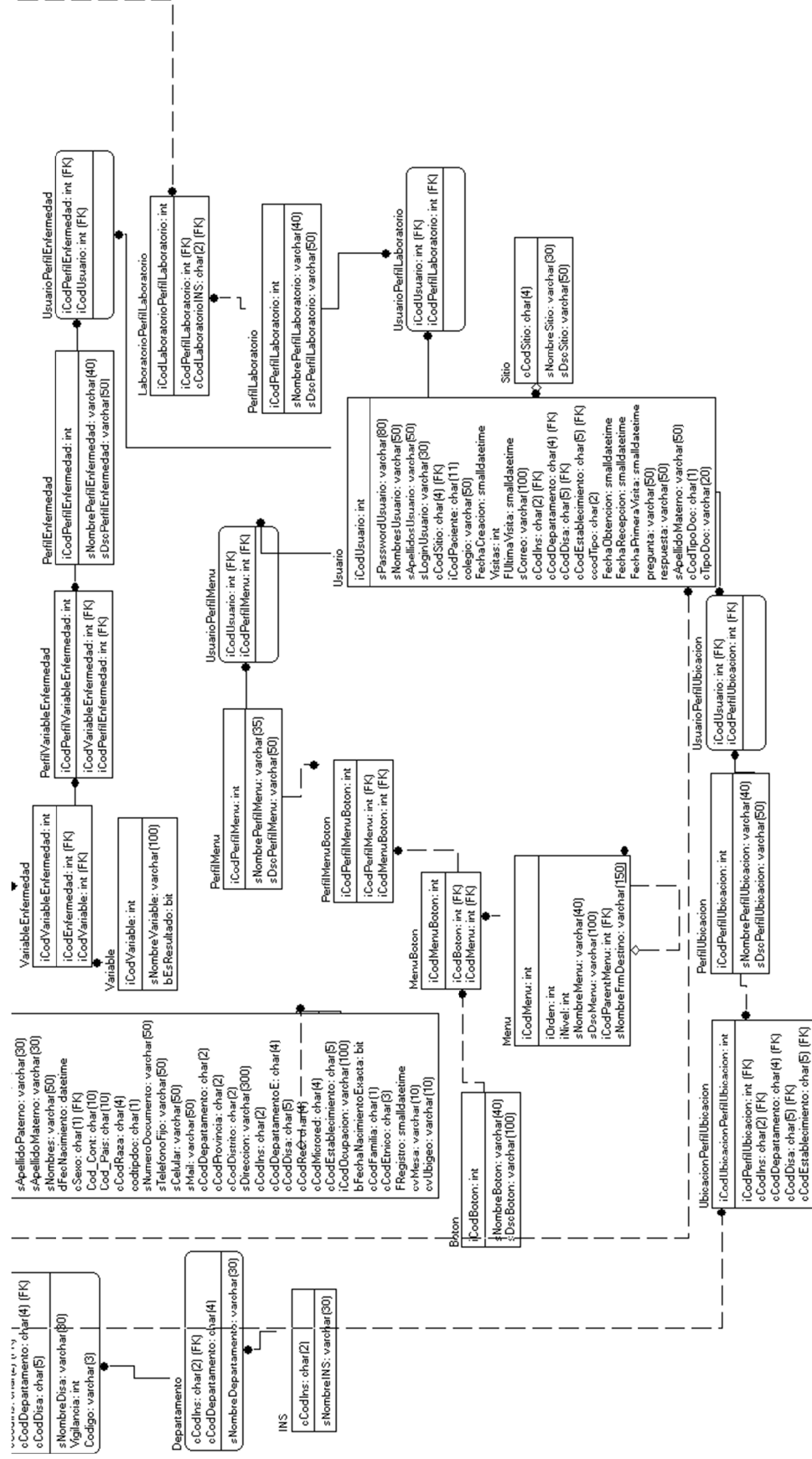


Figura 5.11.B Diagrama Físico.

5.10 DIAGRAMA DE COMPONENTES.

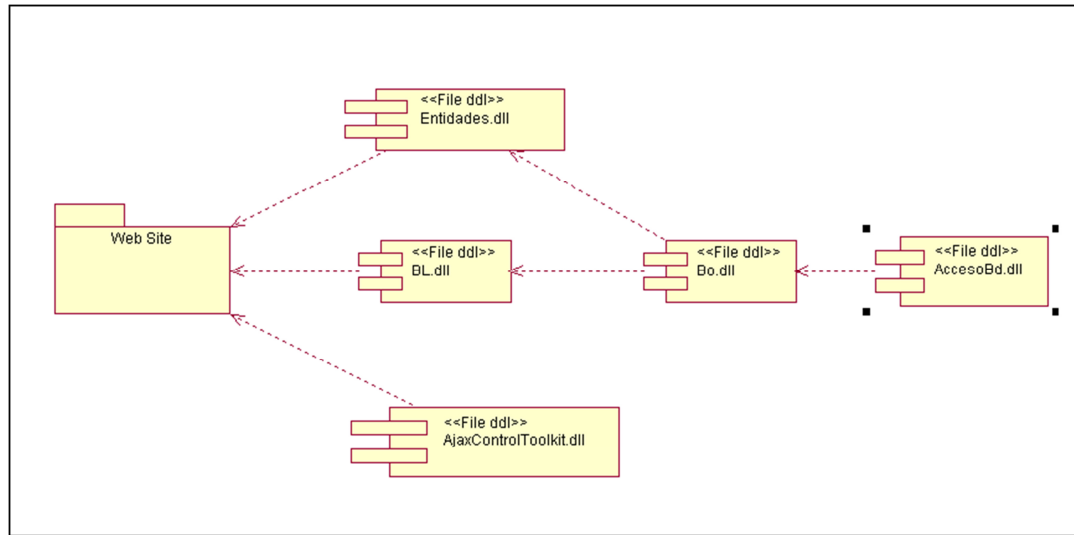


Figura 5.12 Diagrama de Componentes.

5.11 PROTOTIPOS.

5.11.3 Pantalla Seguridad.

En esta página (Figura 5.13), se debe ingresar el nombre de usuario seguido de su contraseña; luego presionar el botón .



SISLAB

MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ
Instituto Nacional de Salud
ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL MINISTERIO DE SALUD
"Investigar para proteger la salud"

Información de Interés

Recursos actualizados sobre VIH-SIDA
- <http://www.aidsinfonet.org/links/?lang=spa>

Información General
- Biblioteca Virtual de Salud
- The Cochrane library
- Clinical evidence
- DARE
- <http://www.library.ucsf.edu/>

Base de Datos
- <http://pubmed.gov>
- <http://www.infodoc.org/rafabravo/mbe.htm>
- <http://www.infodoc.org/rafabravo/hojear.htm>
- <http://www.infodoc.org/rafabravo/busmedline.html>
- <http://infodoc.org/rafabravo/guidelines.htm>
- Lilacs
- Institute for Clinical Systems Improvement
- http://www.icsi.org/knowledge/browse_bydate.asp
- National Guideline Clearinghouse (NGC)
- Clinical practice Guidelines
- <http://www.nice.org.uk/guidance>

Directorios y Direcciones de Guías
- Agree
- Nhs Clinical Guidelines
- Clinical Practice Guidelines. St. Michael's Hospital

Revistas a Texto Completo
- British Medical Journal(BMJ)
- American Family Physician

Revistas Científicas

¿Como obtengo una clave para ingresar?
Solicítala al responsable de TARGA en tu establecimiento o dependencia, al ingresar con su clave, te permite completar un formulario y generar tu propia clave.

 Si tienes alguna consulta, da clic aquí

"Recuerda : La información que se muestra en el sistema es confidencial por lo cual debes de cambiar cada cierto tiempo tu contraseña"

Ingresa para ver tus resultados

Usuario:
Contraseña:

 LOGIN

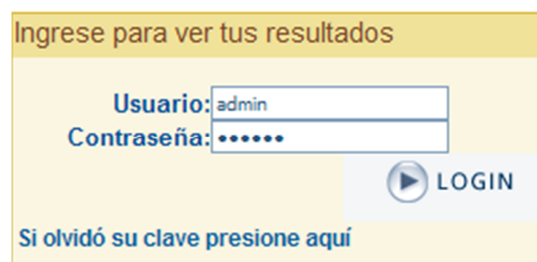
Si olvidó su clave presione aquí

 Ver demostración de ingreso.

Solicitud de acceso al SISLAB.




Figura 5.13 Pagina de Login del Sistema.



Ingresa para ver tus resultados

Usuario:
Contraseña:

 LOGIN

Si olvidó su clave presione aquí

Figura 5.14 Pantalla de Login.

Si la conexión es exitosa, aparecerá una pantalla como la siguiente: (Figura 5.15)



Figura 5.15 Pagina Principal.

En la zona izquierda de la página (Figura 5.15), se pueden ver las opciones de menú disponibles para el usuario de acuerdo al perfil asignado. En la parte superior se ubica el nombre del usuario de la sesión actual, la opción de cambiar contraseña y la opción de salir del sistema.

5.11.4 Pantalla Recibir Muestra

En la figura 5.16 se ingresa el código de la muestra que debe ser de nueve caracteres, se selecciona el empaque, temperatura y el valor de la temperatura, si la muestra y la ficha son conformes se guardan los datos

SISLAB SISTEMA DE INFORMACION DE LABORATORIO

¡Bienvenido!
Administrador
Administrador
Usuario: admin [Cambiar Contraseña](#) [Salir](#)

Opciones

- ▶ Recibir Muestra
- ▶ Registrar Muestra
- ▶ Editar Muestra
- ▶ Ingresar Resultado
- ▶ Verificar Resultado
- ▶ Mostrar Resultado
- ▶ Editar Resultado
- ▶ Indicadores
- ▶ Buscar Paciente

Seguridad

Administracion

- ▶ Cuentas Usuario
- ▶ Asignar Prueba

Perfil

- ▶ Menu
- ▶ Ubicacion
- ▶ Variables Enfermedad
- ▶ Perfil Laboratorio

DATOS DE LA MUESTRA

CÓDIGO

EMPAQUE

TEMPERATURA

VALOR

TEMPERATURA

ESTADO ☒ Conforme ☐ No Conforme

Figura 5.16 Formulario Recibir Muestra Conforme

Si no es conforme se selecciona el estado no conforme aparecen más datos como se muestra en la figura 5.17 y se completan los datos seleccionando el motivo de rechazo, registrando al paciente, establecimiento, oficio y fecha de obtención de la muestra.

SISLAB SISTEMA DE INFORMACION DE LABORATORIO

¡Bienvenido!
Administrador
Administrador
Usuario: admin [Cambiar](#) [Contraseña](#) [Salir](#)

Opciones

- Recibir Muestra
- Registrar Muestra
- Editar Muestra
- Ingresar Resultado
- Verificar Resultado
- Mostrar Resultado
- Editar Resultado
- Indicadores
- Buscar Paciente

Seguridad

- Administración**
 - Cuentas Usuario
 - Asignar Prueba
- Perfil**
 - Menu
 - Ubicación
 - Variables Enfermedad
 - Perfil Laboratorio

DATOS DE LA MUESTRA

CÓDIGO: 012345678 *

EMPAQUE: ADECUADO

TEMPERATURA: AMBIENTE

VALOR:

TEMPERATURA:

ESTADO: ☐ Conforme ☒ No Conforme

DATOS DE NO CONFORMIDAD DE LA MUESTRA

MOTIVO DE RECHAZO: ENVASE VACIO / MUESTRA DERRAMA

BUSCAR PACIENTE:

AP PATERNO: AP MATERNO:

NOMBRES:

ESTABLECIMIENTO DE ORIGEN

ESTABLECIMIENTO:

DISA: DEPARTAMENTO:

INS: CORREO:

ESTABLECIMIENTO DE ENVIO

ESTABLECIMIENTO:

DISA: DEPARTAMENTO:

INS: CORREO:

Nº DE OFICIO:

FECHA OBTENCIÓN (DD/MM/AAAA):

FECHA OFICIO (DD/MM/AAAA):

[Guardar](#)

Figura 5.17 Formulario Recibir Muestra no Conforme

5.11.5 Pantalla Registrar Muestra

En la figura 5.18 se ve la página para registrar la muestra con todas las opciones

Editar Muestra
Ingresar Resultado
Verificar Resultado
Mostrar Resultado
Editar Resultado
Indicadores
Buscar Paciente

Seguridad
Administración
Cuentas Usuario
Asignar Prueba
Perfil
Menu
Ubicación
Variables Enfermedad
Perfil Laboratorio

CÓDIGO MUESTRA 012345678 *

TIPO PACIENTE ☒ Humano ☐ Animal ☐ Bancos de Sangre ☐ Cepa ☐ Otro

DATOS DE LA PRUEBA

ENFERMEDAD VIH - SIDA *

TIPO MUESTRA SUERO *

LABORATORIO LABORATORIO VTS - VIH/SIDA *

PRUEBA ☒ ELISA VIH ☐ WESTERN BLOT ☐ INMUNOBLOT VIH
☒ IFI-VIH ☐ ELISA CONTROL DE CALIDAD VIH

DATOS DEL PACIENTE

BU\$CAR PACIENTE 🔍

AP PATERNO * **AP MATERNO** *

NOMBRES * **FECHA NAC (DD/MM/YYYY)** * 📅

NUMERO DNI **EDAD** *

CORREO **SEXO** MASCULINO ▼

TELEFONO **GRUPO ÉTNICO** Castellano ▼

CELULAR Lima y Callao ▼

DEPARTAMENTO LIMA ▼ **PROVINCIA** LIMA ▼

DISTRITO LIMA ▼ ☐ Sin Ubicación ☐ Crear Cuenta Netlab

Limpiar

DATOS DE LA MUESTRA

FECHA OBTENCIÓN MUESTRA(DD/MM/YYYY) * 📅 ☐ Sin dato en la ficha

FECHA RECEPCIÓN INS (DD/MM/YYYY) * 📅

NUMERO OFICIO *

MOTIVO MUESTRA DIAGNOSTICO ▼ **COD INVESTIGACIÓN** *

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ORIGEN

ESTABLECIMIENTO * 🔍

DISA **DEPARTAMENTO** *

INS **CORREO** *

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ENVIO

ESTABLECIMIENTO * 🔍

DISA **DEPARTAMENTO** *

INS **CORREO** *

DATOS DEL MÉDICO

AP PATERNO 🔍

MEDICO *

REMITENTE *

EMAIL MEDICO *

CELULAR *

DATOS CLINICOS

Guardar Limpiar

Figura 5.18 Formulario Registrar Muestra

En la figura 5.19 se ingresa el código de la muestra que debe ser de nueve caracteres, se selecciona la enfermedad, el tipo de muestra y el laboratorio, de acuerdo a la enfermedad y al tipo de muestra aparece la lista de pruebas disponibles.

Figura 5.19 Formulario Seleccionar Prueba.

Para registrar al paciente se ingresan el apellido paterno y materno luego se realiza la búsqueda para evitar la duplicidad de datos (ver figura 5.20)

Figura 5.20 Formulario Búsqueda y Registro de Paciente.

La siguiente figura (Figura 5.21) muestra los datos de los pacientes que coinciden con el criterio de búsqueda.

Untitled Page - Windows Internet Explorer

CRITERIOS DE BUSQUEDA

AP PATERNO

AP MATERNO

NOMBRE (S)

CODIGO LOCAL







	CODIGO	AP PATERNO	AP MATERNO	NOMBRE	FEC NACIMIENTO	DNI	E-MAIL	SEXO	MUESTRAS
SELECCIONAR	05-00154-09	CALLE	CALLE	EDILCIA	01/01/1984 12:00:00 A.M.			F	
SELECCIONAR	05-02320-09	CALLE	CALLE	EDILCIA	01/01/1984 12:00:00 A.M.			F	
SELECCIONAR	12-07950-06	CALLE	CALLE	GILMER	22/07/1979 12:00:00 A.M.			M	
SELECCIONAR	12-31276-06	CALLE	CALLE	GUADALU	10/05/1979 12:00:00 A.M.			F	
SELECCIONAR	03-02745-08	CALLE	CALLE	MARCO	12/12/1980 12:00:00 A.M.	12345678	JCALLE@INS.GOB.PE	M	
SELECCIONAR	11-41683-06	CALLE	CALLE	MILTON	26/11/1975 12:00:00 A.M.			M	

Figura 5.21 Formulario Seleccionar de Paciente.

Si el paciente existe se selecciona y si no se cierra la ventana y se completa el registro del paciente (Figura 5.22)

DATOS DEL PACIENTE

BUSCAR PACIENTE 

AP PATERNO *

NOMBRES *

NUMERO DNI

CORREO

TELEFONO

CELULAR

DEPARTAMENTO

DISTRITO

AP MATERNO

FECHA NAC (DD/MM/YYYY) *

EDAD

SEXO

GRUPO ÉTNICO

☐ Sin Ubicación

☐ Crear Cuenta Netlab

Figura 5.22 Formulario Datos del Paciente.

Una vez llenado los datos del paciente se registran los datos de la muestra (Figura 5.23)

DATOS DE LA MUESTRA

FECHA OBTENCION MUESTRA(DD/MM/YYYY)

02/04/2010

*

☐ Sin dato en la ficha

FECHA RECEPCIÓN INS (DD/MM/YYYY)

13/04/2010

*

NUMERO OFICIO

05

*

MOTIVO MUESTRA

DIAGNOSTICO

COD INVESTIGACIÓN

Figura 5.23 Formulario Datos de la Muestra.

Para registrar el establecimiento se digita el nombre o parte del nombre en el campo establecimiento y se realiza la búsqueda (Figura 5.24)

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ORIGEN

ESTABLECIMIENTO

HUAN

*

DISA

DEPARTAMENTO

INS

CORREO

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO DE ENVIO

ESTABLECIMIENTO

*

DISA

DEPARTAMENTO

INS

CORREO

Figura 5.24 Formulario Registrar Establecimientos.

La siguiente figura (Figura 5.25) muestra la lista de establecimientos de acuerdo al criterio de búsqueda de la figura anterior.

Listado de Establecimientos de Origen - Windows Internet Explorer

ESTABLECIMIENTO

ESTABLECIMIENTO

HUAN

DISA

DEPARTAMENTO

1	2				
SELECCIONAR	ESTABLECIMIENTO	DISA	DEPARTAMENTO	INS	CORREO
SELECCIONAR	PUESTO DE SALUD HUANCHUY	ANCASH	ANCASH	INS	
SELECCIONAR	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	AREQUIPA	AREQUIPA	INS	
SELECCIONAR	HOSP DE APOYO HUANTA	AYACUCHO	AYACUCHO	INS	
SELECCIONAR	CENTRO DE SALUD HUANDO	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	
SELECCIONAR	HOSP DEPARTAMENTAL HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	NETLAB@INS.GOB.PE
SELECCIONAR	HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	
SELECCIONAR	HOSPITAL II ESSALUD HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	
SELECCIONAR	LABORATORIO DE REFERENCIA REGIONAL HUANCVELICA	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	LABHUANCVELICA@INS.GOB.PE
SELECCIONAR	PUESTO DE SALUD PIRCAPAHUANA	HUANCVELICA	HUANCVELICA	INS	
SELECCIONAR	CENTRO DE SALUD PERU COREA - HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	INS	
SELECCIONAR	HOSPITAL II ESSALUD-HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	INS	
SELECCIONAR	HOSPITAL NIVEL II HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	INS	

Figura 5.25 Formulario Seleccionar Establecimientos.

78

Se selecciona el establecimiento de salud y los datos se completan (Figura 5.26)

Figura 5.26 Formulario Datos de los Establecimientos.

Para continuar con el registro de la muestra ingresar el apellido paterno del médico, buscar el médico y seleccionarlo de la lista (Figura 5.27)

Figura 5.27 Formulario Registrar Medico.

Para culminar con el registro oprimir botón guardar (Figura 5.28)

La muestra 012345678 ha sido ingresada correctamente al sistema

Figura 5.28 Mensaje de Confirmación.

5.11.6 Pantalla Ingresar Resultado

En esta página ingresamos el código de la muestra, los datos de la muestra y las pruebas asociadas a ella se cargan automáticamente. (Figura 5.29)

INGRESAR RESULTADO

CODIGO MUESTRA 012345678

DATOS DE LA MUESTRA

CÓDIGO PACIENTE 03-02745-08 **CÓDIGO LOCAL** CCM0M12121980

APELLIDOS Y NOMBRES CALLE CALLE,MARCO

DOC. REFERENCIA 05 **TIPO MUESTRA** SUERO

MÉDICO CALLE VILLACORTA JAVIER

ESTABLECIMIENTO CENTRO DE SALUD HUANCARANI

ENFERMEDAD VIH - SIDA

PRUEBA ☒ ELISA VIH ☐ IFI-VIH

FECHA LABORATORIO 05/04/2010 12:00:00 a.m.

VARIABLES DE RESULTADO

VARIABLE	VALOR	COMENTARIO
ELISA VIH	INDETERMINADO	
Fecha de resultado de ELISA	05/04/2010	

DATOS DEL RESULTADO

☒ Conforme ☐ No Conforme

Ingresar

Figura 5.29 Pagina Ingresar Resultado.

Si la muestra procesada no tiene ningún inconveniente se selecciona un resultado de la lista valor y se ingresa (Figura 5.30)

ENFERMEDAD VIH - SIDA

PRUEBA ☒ ELISA VIH ☐ IFI-VIH

FECHA LABORATORIO 05/04/2010 12:00:00 a.m.

VARIABLES DE RESULTADO

VARIABLE	VALOR	COMENTARIO
ELISA VIH	NO REACTIVO	
Fecha de resultado de ELISA	05/04/2010	

DATOS DEL RESULTADO

☒ Conforme ☐ No Conforme

Ingresar

Figura 5.30 Formulario Ingresar Resultado.

Si la muestra tiene algún inconveniente en el resultado se selecciona la opción no conforme, se elige un motivo de rechazo, se agrega un comentario y se envía (Figura 5.31)

ENFERMEDAD

VIH - SIDA

PRUEBA

ELISA VIH

IFI-VIH

FECHA LABORATORIO

05/04/2010 12:00:00 a.m.

VARIABLES DE RESULTADO

VARIABLE	VALOR	COMENTARIO
IFI	INESPECIFICO	
Fecha de resultado IFI	05/04/2010	

DATOS DEL RESULTADO

Conforme

No Conforme

MOTIVO DEL RECHAZO

MUESTRA INSUFICIENTE

MUESTRA MENOR DE 2 ML

Enviar

Figura 5.31 Formulario Resultados Rechazados.

5.11.7 Pantalla Verificar Resultado

En esta página aparece la lista resultados ingresados de acuerdo al perfil del usuario, se selecciona la muestra que se va a verificar. (Figura 5.32).

RESULTADOS PENDIENTES DE VERIFICAR

CODIGO MUESTRA

012345678

	MUESTRA	PACIENTE	ENFERMEDAD	PRUEBA	ESTADO	COMENTARIO
<input checked="" type="checkbox"/>	012345678	MARCO CALLE CALLE	VIH - SIDA	ELISA VIH	INGRESADO	

Figura 5.32 Pagina Verificación de Resultados.

Una vez seleccionado el resultado se verifica si el resultado es correcto, si es correcto se selecciona la opción conforme y se guarda el resultado (Figura 5.33).



RESULTADOS DE LABORATORIO

PACIENTE
FECHA DE NACIMIENTO
ESTA. ORIGEN
ENFERMEDAD
DOC DE REFERENCIA
CÓDIGO DE MUESTRA
COMENTARIO

CALLE CALLE, MARCO
12/12/1980
CENTRO DE SALUD HUANCARANI
VIH - SIDA
05
012345678

FECHA DE OBTENCIÓN MUESTRA
FECHA DE RECEPCIÓN INS
02/04/2010
05/04/2010

VARIABLES DE RESULTADO

VARIABLE	VALOR	COMENTARIO
ELISA VIH	NO REACTIVO	
Fecha de resultado de ELISA	05/04/2010	

DATOS DEL RESULTADO

☒ Conforme ☐ No Conforme

COMENTARIO:

Guardar

Volver

Figura 5.33 Formulario de Verificación de Resultados.

Si el resultado no es el correcto entonces se selecciona la opción no conforme y se escribe un comentario y se guarda (Figura 5.34).



RESULTADOS DE LABORATORIO

PACIENTE
FECHA DE NACIMIENTO
ESTA. ORIGEN
ENFERMEDAD
DOC DE REFERENCIA
CÓDIGO DE MUESTRA
COMENTARIO

CALLE CALLE, MARCO
12/12/1980
CENTRO DE SALUD HUANCARANI
VIH - SIDA
05
012345678

FECHA DE OBTENCIÓN MUESTRA
FECHA DE RECEPCIÓN INS

02/04/2010
05/04/2010

VARIABLES DE RESULTADO

VARIABLE	VALOR	COMENTARIO
ELISA VIH	NO REACTIVO	
Fecha de resultado de ELISA	05/04/2010	

DATOS DEL RESULTADO

☐ Conforme
☒ No Conforme
COMENTARIO:

el resultado es incorrecto

Guardar
Volver

Figura 5.34 Formulario de Verificación no Conforme.

5.11.8 Pantalla Mostrar Resultado

Esta pantalla (Figura 5.35) busca los resultados de las muestras teniendo varios criterios de búsqueda:

- Por nombres y apellidos.
- Por código de muestra.
- Por tipo de establecimiento y establecimiento.
- Por número de oficio.
- Por intervalo de fechas de obtención, recepción y resultado.

CONSULTAR RESULTADO

AP PATERNO	<input type="text" value="CALLE"/>	AP MATERNO	<input type="text" value="CALLE"/>	
NOMBRES	<input type="text"/>	DNI	<input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>
ENFERMEDAD	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="VIH - SIDA"/> <input type="button" value="Todas"/>			
TIPO PACIENTE	<input checked="" type="radio"/> Humano <input type="radio"/> Animal <input type="radio"/> Cepa/Otros			
TIPO DE ESTABLECIMIENTO	<input checked="" type="radio"/> Origen <input type="radio"/> Envio			
DEPARTAMENTO	<input type="text" value="TODOS"/>	DISA	<input type="text" value="TODOS"/>	
ESTABLECIMIENTO	<input type="text" value="TODOS"/>			
MOTIVO DE LA MUESTRA	<input type="text" value="TODOS"/>			
CODIGO DE MUESTRA	<input type="text" value="012345678"/>	N° DOCUMENTO	<input type="text"/>	
FILTRO POR FECHAS	<input type="radio"/> F Obtención Muestra <input checked="" type="radio"/> F Recepción INS <input type="radio"/> F Recepción Lab Reg <input type="radio"/> F Resultado			
DESDE(DD/MM/YYYY)	<input type="text"/>	HASTA(DD/MM/YYYY)	<input type="text"/>	<input type="button" value="Borrar"/>
ORDENAR POR	<input type="text" value="Defecto"/>	TIPO ORDENACIÓN	<input type="text" value="Descendente"/>	
TIPO REPORTE	<input checked="" type="radio"/> Resumido <input type="radio"/> Detallado <input type="button" value="Exportar Excel"/>			
<input type="button" value="Buscar"/>				

IMPRESIÓN

Figura 5.35 Pagina Buscar Resultados.

Una vez ingresado los criterios de búsqueda se da clic en buscar y aparece la siguiente figura (Figura 5.36) que contiene los datos principales de la muestra y las alertas (iconos verdes) del tiempo de demora de emisión del resultado.

IMPRESIÓN

ITEM	IMPRIMIR	ESTABLECIMIENTO ORIGEN	ESTABLECIMIENTO ENVIA	NUM DOC	PACIENTE	FEC. NACIMIENTO	MUESTRA	ENFERMEDAD	FEC MUESTRA	FEC RECEPCIÓN LAB REG	FEC RECEPCIÓN INS	PRUEBA	DÍAS	ALERTA
1	<input type="checkbox"/>	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	05	CALLE CALLE, MARCO	12/12/1980	012345678	VIH - SIDA	02/04/2010		05/04/2010	ELISA VIH	0	
2	RECHAZADA EN LABORATORIO, DA CLIC AQUÍ	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	05	CALLE CALLE, MARCO	12/12/1980	012345678	VIH - SIDA	02/04/2010		05/04/2010	IFI-VIH	0	

Figura 5.36 Pagina Lista de Resultados Encontrados.

Para imprimir un resultado se selecciona la columna ítem el numero de la fila y/o se da check en la columna imprimir. (Figura 5.37)

SISLAB SISTEMA DE INFORMACION DE LABORATORIO

¡Bienvenido!
Administrador Administrador
Usuario: admin

Cambiar Contraseña Salir

AP PATERNO: CALLE
 NOMBRES: DNI:

ENFERMEDAD: VIH - SIDA
 TIPO PACIENTE: ☒ Humano ☐ Animal ☐ Cepa
 TIPO DE ESTABLECIMIENTO: ☒ Origen ☐ Envío
 DEPARTAMENTO: TODOS
 ESTABLECIMIENTO: TODOS
 MOTIVO DE LA MUESTRA: TODOS
 CODIGO DE MUESTRA: 012345678
 FILTRO POR FECHAS: ☐ F Obtención Muestra ☒ F Recepción
 DESDE(DD/MM/YYYY):
 ORDENAR POR: Defecto
 TIPO REPORTE: ☒ Resumido ☐ Detallado

Descarga de archivos

¿Desea abrir o guardar este archivo?

Nombre: Reporte.pdf
Tipo: Adobe Acrobat Document, 87.5 KB
De: localhost

Aunque los archivos procedentes de Internet pueden ser útiles, algunos archivos pueden llegar a dañar el equipo. Si no confía en el origen, no abra ni guarde este archivo. [¿Cuál es el riesgo?](#)

IMPRESIÓN

ITEM	IMPRIMIR	ESTABLECIMIENTO ORIGEN	ESTABLECIMIENTO ENVIA	NUM DOC	PACIENTE	FEC. NACIMIENTO	MUESTRA	ENFERMEDAD	FEC MUESTRA	FEC RECEPCIÓN LAB REG	FEC RECEPCIÓN INS	PRUEBA	DÍAS	ALERTA
1	<input checked="" type="checkbox"/>	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	05	CALLE CALLE, MARCO	12/12/1980	012345678	VIH - SIDA	02/04/2010		05/04/2010	ELISA VIH	0	
2	RECHAZADA EN LABORATORIO, DA CLIC AQUÍ	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	CENTRO DE SALUD HUANCARANI	05	CALLE CALLE, MARCO	12/12/1980	012345678	VIH - SIDA	02/04/2010		05/04/2010	IFI-VIH	0	

Figura 5.37 Pagina Generación de Resultados.



MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD
"Investigar para proteger la salud"

INFORME DE RESULTADO

PACIENTE	CALLE CALLE, MARCO		
ESTABLECIMIENTO	CENTRO DE SALUD HUANCARANI		
LABORATORIO	LABORATORIO VTS - VIH/SIDA		
ENFERMEDAD	VIH - SIDA		
MÉDICO	JAVIER CALLE VILLACORTA		
DOC REFERENCIA	05	FECHA DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	02/04/2010
TIPO DE MUESTRA	SUERO	FECHA DE RECEPCIÓN LAB REG	
CODIGO DE MUESTRA	012345678	FECHA DE RECEPCIÓN EN INS	05/04/2010

PRUEBAS

ELISA VIH Fecha: 05/04/2010

NO REACTIVO

Interpretación:

Observaciones:



COORD. DE LABORATORIO:
Administrador Administrador

Cajepo: Yupangui 1400 Teléfono 4719920 Jesus Maria Lima 11

Fecha: 05/04/2010 Hora: 10:08 p.m.


 Usted se encuentra en una zona segura

Figura 5.38 Reporte de Resultados.

Para exportar los datos a una hoja de cálculo selecciona el icono de Excel (Figura 5.37)

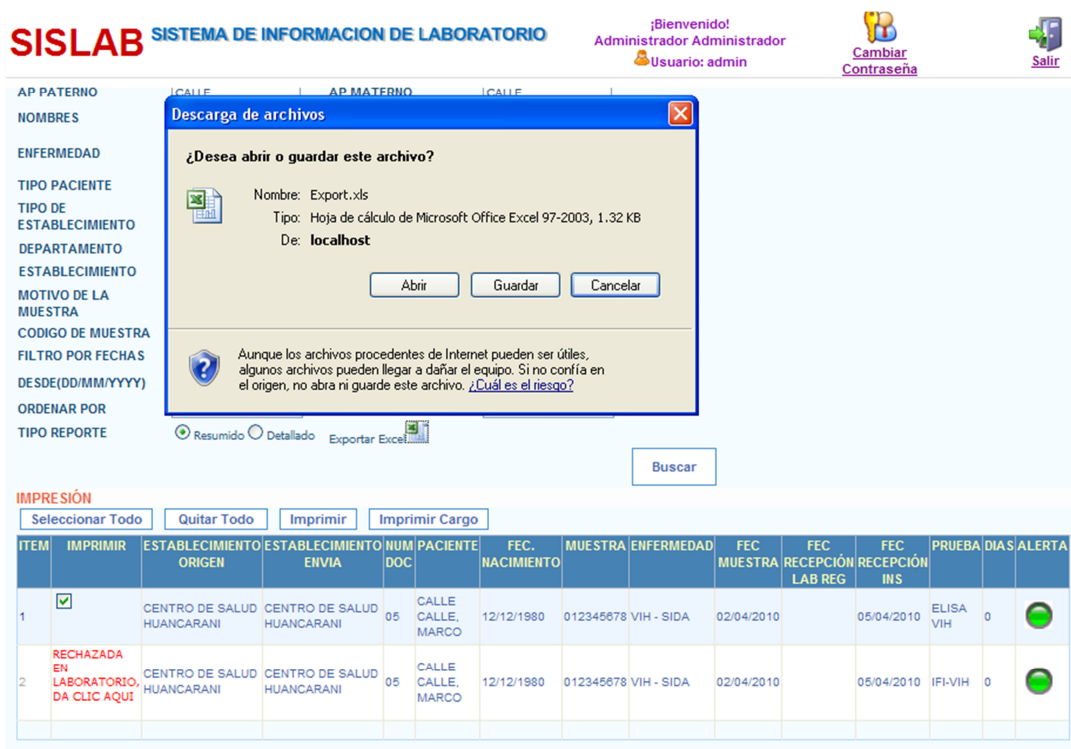


Figura 5.39 Pagina Exportar a Excel.

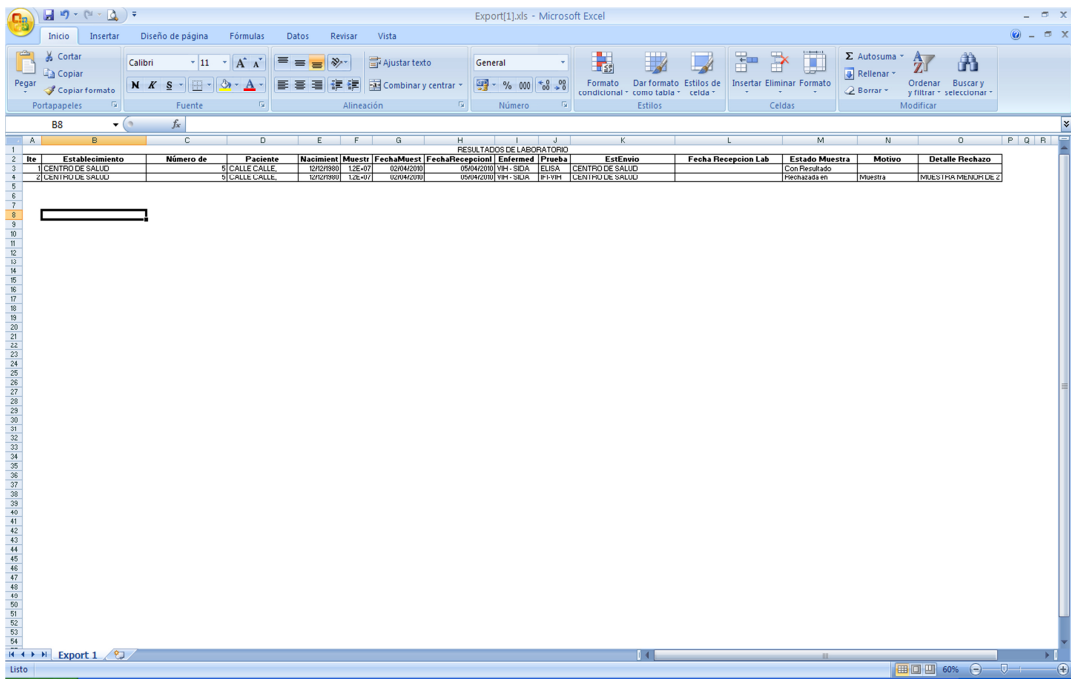


Figura 5.40 Vista de Datos en Excel.

5.12 Caso Práctico.

Mejora en la eficiencia del procesamiento de las muestras

La tabla N° 5.10 nos muestra una comparación entre los promedios en días, del tiempo que transcurre entre el recibo de una muestra y la emisión de un resultado, según las diferentes pruebas. Este tiempo corresponde al periodo de la fase analítica propiamente dicha. Los resultados revelan como el sistema de información ha mejorado significativamente el tiempo que empleaban los laboratorios en el procesamiento de una muestra, reduciendo el promedio del procesamiento de muestra para las pruebas de ELISA e IFI, de 18 a 5 días y de 18 a 4 días respectivamente, $p=0.000$ (Ver figuras N° 5.41 y 5.42)

	Observaciones	Promedio	Intervalo de confianza	Desviación estándar	valor p
Elisa					
SIN SISTEMA	632	18.34	(17.51 - 19.17)	10.7	0.000
CON SISTEMA	2999	5.16	(4.9 - 5.42)	7.39	
IFI					
SIN SISTEMA	489	18.37	(17.37 - 19.37)	11.26	0.000
CON SISTEMA	3981	4.4	(4.29 - 4,51)	3.51	
Inmunoblot					
SIN SISTEMA	85	20.05	(18 - 22.1)	9.62	0.543
CON SISTEMA	302	19.2	(17.11 - 21.29)	18.54	

Tabla N° 5.10. Promedio del tiempo entre la fecha de recibo de la muestra y la entrega de resultados

Prueba de Elisa VIH: Promedio del tiempo entre la fecha de recibo de la muestra y la entrega de resultados al Courier si el sistema y la publicación de resultados con el sistema

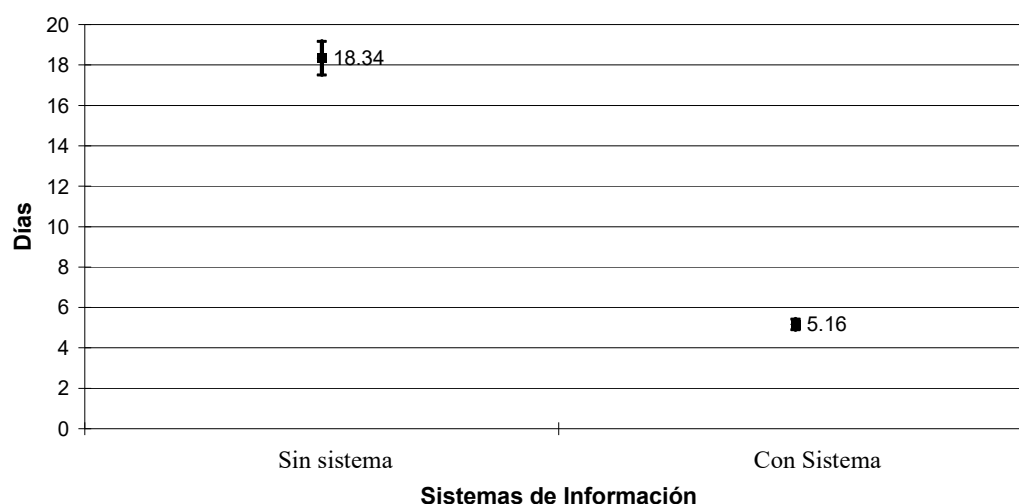


Figura 5.41 Promedio entre el recibo de muestra y la publicación de resultados Elisa-VIH

Prueba de IFI VIH: Promedio del tiempo entre la fecha de recibo de la muestra y la entrega de resultados al Courier si el sistema y la publicación de resultados con el sistema

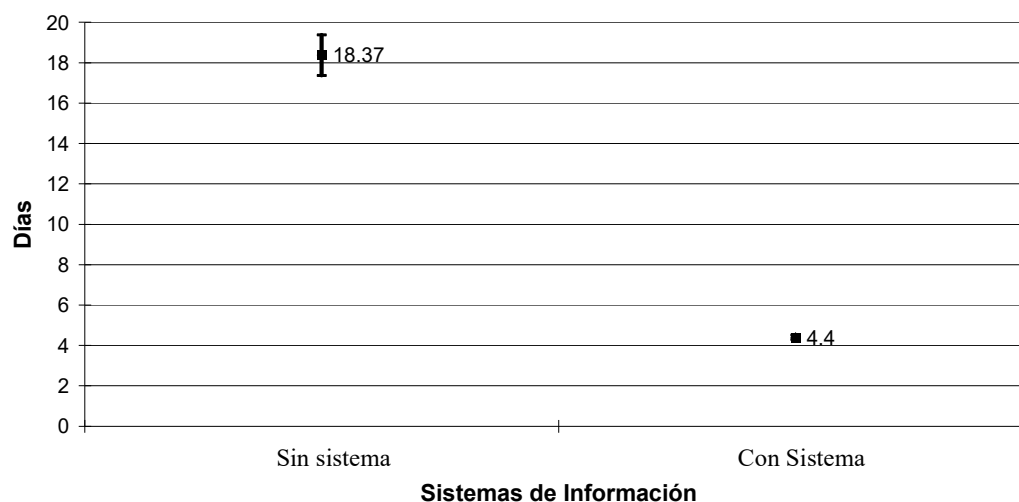


Figura 5.42 Promedio entre el recibo de muestra y la publicación de resultados Elisa-VIH

Así mismo, la tabla N° 5.10 y el gráfico 5.43 muestran que para las pruebas de inmunoblot, la reducción en el promedio en días del tiempo que transcurre entre el recibo de una muestra y la emisión de un resultado no fue significativa.

Prueba de Inmunoblot VIH: Promedio del tiempo entre la fecha de recibo de la muestra y la entrega de resultados al Courier si el sistema y la publicación de resultados con el sistema

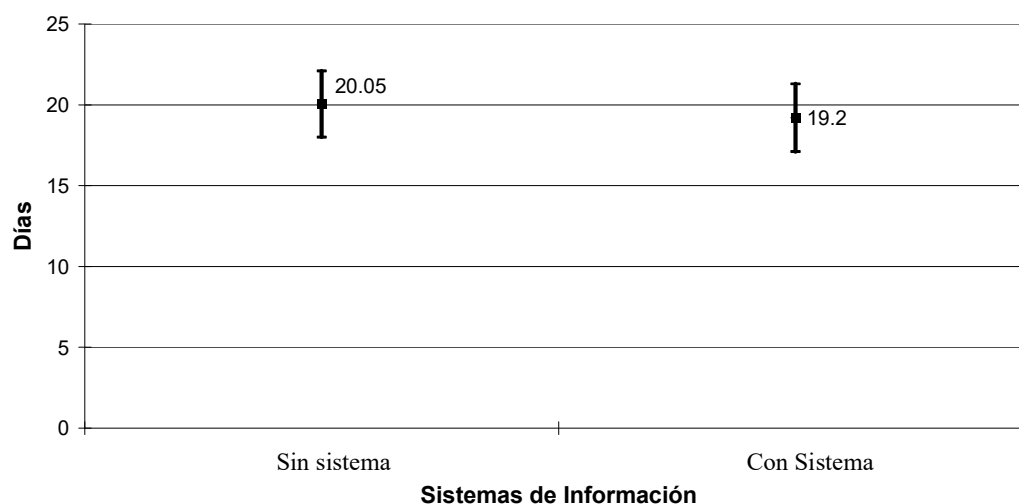


Figura 5.43 Promedio entre el recibo de muestra y la publicación de resultados Elisa-VIH

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La solución planteada ha mejorado considerablemente la gestión del servicio de procesamiento de pruebas de laboratorio en el Instituto Nacional de Salud.
- Ha permitido que los funcionarios y trabajadores del Instituto, así como a los usuarios externos, identifiquen rápidamente, el estado en que se encuentra una muestra enviada, dentro del flujo de trabajo y las dificultades asociadas.
- Ha favorecido la disminución de errores de registro e identificación de las muestras.
- Ha mejorado el tiempo de respuesta del Instituto Nacional de Salud ante los requerimientos de pruebas de laboratorio por parte del sistema de servicios de salud; no sólo por la comunicación de los resultados a tiempo real, sino también por la mejora de los procesos internos.
- Se ha obtenido un ahorro importante en costos horas hombre y en los costos de papel y del servicio postal.
- El sistema de información Web desarrollado es una poderosa herramienta para los sistemas de vigilancia epidemiológica en la salud pública.
- La aplicación del sistema de información Web para el Instituto Nacional de Salud ha desarrollado una experiencia consistente en comunicar, a través de Internet, a personal de salud y a pacientes, resultados de pruebas de laboratorio que se solicitaron.
- Los resultados emitidos por el sistema corresponden a evidencia de la confirmación o el descarte de enfermedades de importancia para la salud pública y en otros casos, tiene utilidad para llevar a cabo el monitoreo clínico del tratamiento de enfermedades.
- Un sistema de información basado en la Web logra que la información esté disponible a tiempo real a medida que se va produciendo, mejora el acceso porque no está restringida a la ubicación de la computadora en donde está instalado el programa, racionaliza el uso de los recursos humanos, reduce los costos de envío de información y otros asociados al sistema.

- La utilización del sistema de código de barras permite una mejor clasificación de las muestras, reduce el tiempo de búsqueda en el sistema para registrar un resultado por parte de los analistas y reduce las posibilidades de error por discordancia entre pacientes y muestras.
- La implementación de alertas dentro del sistema ha permitido un control interno por parte de la alta dirección del INS y un control externo por parte de los usuarios, auditando el tiempo que demora una prueba en realizarse.

Referencias Bibliográficas

Libros

- [Pressman 2001] – Roger S. Pressman “*Ingeniería del Software un enfoque practico*”.
- [Powell 1998]- Powell, “*T.A., Web Site Engineering. Prentice-Hall*”. 1998
- [Dart. 1999]- Dart, S.,”*Containing the Web Crisis Configuration Management*”, 1999
- [Olsina 1999]- Olsina, L et al., “*Specifying Quality Characteristics and Attributes for Web Sites*”
- [Booch - 2006] Booch, Grady, Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar. 2006. *El Lenguaje Unificado de Modelado: Guía de usuario*. [ed.] Martín-Romo Miguel. [trad.] Jesús J. Garcia Molina y José Sáez Martínez. Segunda Edición. Rivera del Loira : PEARSON EDUCACIÓN S.A., 2006. pág. 527. ISBN 10: 84-7829-076-1.
- [Arlow - 2006] Arlow, Jim y Neustadt, Ila. 2006. *UML2*. [ed.] Victor Manuel Ruiz Calderón y Susana Krahe Pérez-Rubín. [trad.] Beatriz Parra Fernández. Madrid : ANAYA MULTIMEDIA, 2006. pág. 609. ISBN: 84-415-2033-X.
- [Eriksson - 2004] Eriksson, Hans-Erik, y otros. 2004. *UML™ 2 Toolkit*. [ed.] Kevin Kent. Indianapolis, Indiana, EE.UU. : Wiley Publishing, Inc., 2004. 0-471-46361-2.
- [Fowler - 2004] Fowler, Martin. 2004. *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Third Edition. Boston : Addison Wesley, 2004. p. 159. A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. ISBN 0-321-19368-7.

Tesis

- [Bravo - 2009] *Un método para la documentación de proyectos con uml 2: caso del sistema de carnés universitarios de la unmsm* - Tesis presentada a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima - Perú

Direcciones Electrónicas.

- [Adobe 02] -http://help.adobe.com/es_ES/Dreamweaver/10.0_Using/WSEDF6B000-F0D9-4565-9023-85171DCB4E47.html.
- [MOF 2003] - Manual de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Salud, 2003

- [Web 01] – http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/116_GUIACATEGOR.pdf
- [Web 02] – <http://www.mslatam.com/latam/msdn/comunidad/NetProtector/>
- [Web 03] – [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/330a99hc\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/330a99hc(VS.80).aspx)
- [Web 04] – <http://www.sparxsystems.com.au/uml-tutorial.html>
- [Web 05] - http://bvs.minsa.gob.pe/local/dgsp/116_GUIACATEGOR.pdf
- [Web 06] - <http://www.timsa.com.mx/Paginas/07timlabc.htm>
- [Web 07] - <http://www.slclab.com/Inicio.aspx?NumeroEnlace=30>
- [Web 08] - [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fa1h9d0d\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/fa1h9d0d(VS.80).aspx)

ANEXO 01

Análisis Costo Beneficio

Los costos del sistema se distribuyen de la siguiente manera

Tiempo Estimado del Proyecto: 6 meses				
Desarrollo				
Descripción	Cantidad	Costo Mensual	Numero de Meses	Costo total
Jefe de Proyecto	1	S/. 3,500.00	6	S/. 21,000.00
Analista	1	S/. 3,000.00	6	S/. 18,000.00
Analista Programador	1	S/. 3,000.00	6	S/. 18,000.00
Programador	2	S/. 2,500.00	6	S/. 30,000.00
Capacitador	1	S/. 1,500.00	1	S/. 1,500.00
Documentador	1	S/. 1,500.00	6	S/. 9,000.00
Subtotal				S/. 97,500.00

Hardware				
Descripción	Cantidad		Costo Unit.	Costo total
Impresora de Código de Barras	2		S/. 1,500.00	S/. 3,000.00
Equipos de desarrollo	6		S/. 800.00	S/. 4,800.00
Escáner de Código de Barras	10		S/. 150.00	S/. 1,500.00
Subtotal				S/. 9,300.00

Importe Total del Proyecto S/. 106,800.00

Beneficios

El sistema de información permitirá el intercambio fluido de datos entre el Instituto Nacional de Salud y la red de establecimientos solicitantes para mejorar el servicio a los pacientes.

Beneficios Tangibles:

- Todos los datos estarán centralizados en una sola base de datos.
- Se ahorrara importante en costos horas hombre y en los costos de papel y del servicio postal.
- Se pueden hacer reportes con los datos en tiempo real.

- Se evita el gasto innecesario de papel y envío de Courier reduciendo gastos operacionales.
- Con las impresoras y los escáneres se reduce el tiempo incrementando la productividad del personal.

Beneficios Intangibles:

- El sistema desarrollara una experiencia consistente en comunicar, a través de Internet, a personal de salud y a pacientes los resultados de pruebas de laboratorio que solicitaron.
- Se tendrá acceso a la información en tiempo real y en cualquier lugar que tenga una conexión a internet.
- La utilización del sistema de código de barras permitirá una mejor clasificación de las muestras.
- Se reducirá el tiempo de búsqueda en el sistema para registrar un resultado por parte de los analistas y reducirá los posibles errores por discordancia entre pacientes y muestras.